HERONIS CTESIBII BELOPOEECA

HOC EST

TELIFACTIVA

BERNARDINO BALDO

VRBINATE

GVASTALLÆ ABBATE

ILLVSTRATORE

ET

INTERPRETE

ITEM HERONIS VITA EODEM AVCTORE.

Augustæ Vindelicorum, Typis Davidis Franci.

M. DCXVI.

2

ILLVSTRISSIMO ET REVERENDISSIMO D. D. LÆLIO RVINO BALNEO-REGIENSI EPISCOPO &c. BERNARDINVS BALDVS. S. P. D.

ARchitecturæ agri, rerum pulcherrimarum copiâ uberrimi sunt. quare magnopere dolendum est, paucissimos, hocce nostro infelici æuo, illos esse, qui nobilissimæ eorundum cultiuationi, utilem, imò necessariam prorsus operam impendant. Sæculi id ne uitio fiat, aut alia quauis de caussâ, non disceptamus. id certè non nescimus, Honoribus, & præmijs bonas artes ali, & propagari: multaq; passim præclarissima ingenia, per magnorum hominum auaritiam, aut incuriam deperire. Ad ejuscemodi egregia, & pulcherrima, citra controuersiam, studia, ab ipsâ adolescẽtiâ pronior fui, & illa, qvantum per molestissimas curas, & assiduas occupationes, licuit, non modo ardenter amaui, sed & non negligenter excolui. testes lucubratiunculæ illæ meæ, qvarũ non nullas C. VIR M. VELSERVS, qvas illi dicaueram, ne tenebris obruta perpetuo delitescerent, ut ornate prodirent humanissimè procurauit. inter cæteras autem uigilias meas, aderant in manibus Heronis Alexandrini Belopoeecà, Græce scripta, de Ballistarum, scorpionum, & catapultarum constructione, qvæ nos, à doctissimis, & clarissimis viris, ceu aqua & igni ut ajunt interdicta,

et hucuſq; deuitata, nõ modo Latina fecimus, ſed figuris quoq; & ſcholijs aucta in priſtinum ferè nitorem, (deprauatiſsima enim ſunt mutila, & ingenti ſquallore obſita qvæ extant exemplaria) reſtituimus. itaq; cum aliquot amici mei, ut laborem hunc emitterem, non hortarentur modo, ſed cohortarentur prorſus, & impellerent, vix tamen ego, ut illos audirem animum inducebam, quippe qvi ſcirem, eandem illam rem de qva agitur, inanem hodie, & poſt reperta illa æneorum tormentorum, monſtra ne dicã, an fulmina? parum utilitatis, aut momẽti rebus bellicis afferre. quę dum animo agitarem in eam cogitationẽ incidi, laudandam proculdubio, & promouendam eſſe eorum operam, qvi lucem aliquam priſcæ, & ingenuæ doctrinæ, admouere, & optima vetuſtorũ hominum inuenta, qualiacunq; ea ſint, è tenebris eruere, toto pectore, incumbunt. quamvis enim illuſtrium antiquorum in hoc genere, ſcripta, utilia prorſus, & commoda non ſint, nemo tamen ſanus negauerit neotericis ingenijs uetera hæc, magnarũ cogitationum eſſe, aut ſaltem fieri poſſe, incitamenta. vigent hodie, & priſtinum prope decorem omnes, non ingenuæ modo, ſed & ſedentariæ ipſæ artes, recuperauerunt: quamobrem pulcherrimæ huius, & antiquis temporibus laudatiſsimæ, nouitiorum hominum negligentiâ, æquum non erat, cognitionem, funditus interire. Tu igitur perilluſtris & Reuerendiſs. Læli, ſi qvid interim ocij inter maximas, & grauiſsimas ocupationes, quibus diſtringeris, nactus fueris; & ad earum rerum ſtudia, aliquando te receperis, & ſeceſſeris, quorũ ab adoleſcentia magnopere es delectatus hæc ne ſpernas. in hoc enim legẽdo libello ſi nõ utilitatẽ uoluptatem certe nobilem, & liberali homine non indignam, capies. Quod ſi interim ingenio & rerum cognitione qvâ polles aliquid in eo invenies, aut perperam intellectum, aut non bene uerſum, ignoſcas, nec tu à ſucceſſu, conatum, ſed hunc ab animo, & deſiderio tibi, aliqualiter, & cæteris omnibus, quibus hæc arrident ſtudia, morem gerendi, velim judices. Vale Vrbini.

HE-

HERONIS CTESIBII BELOPOEECA IDEST, TELIFACTIVA.



Maxima, & apprimè necessaria, ejus studij, quod Philosophiæ impenditur, pars est, ipsa tranquillitas. De quâ inter eos qui Philosophicis rebus operam dedere, multæ dudum fuere quæstiones; quæ tũ vigent, cum etiam indies augmentum sunt acceptura: Nec unquã ex ea, quæ per ratiocinationes fit inuestigatione, finem consecuturæ. Sola Machinatio, superãs cæteras omnes, quæ de ipsâ, dissertando fiunt quæstiones, facile ostendit, uniuersos homines, imperturbatam agere uitam posse, unicâ, eaq; breuissimâ adhibitâ ejus parte, quam βελοποιίαν. *i.* telifactiuam, *appellant. Hujus enim operâ, nec florente pace, hostiũ timorẽ afferent inuasiones; nec instante bello, timor ullus ingruet, illa eadẽmet opitulante, quæ ab ipsâ per organa traditur Philosophiâ. quamobrem partẽ hanc semper esse paratam oportet, & de ea omnem haberi rationem. etenim si probè curetur, spes erit, rebus in pace constitutis, pacem ipsam indies majorem fu-*

ΗΡΩΝΟΣ ΚΤΗΣΙΒΙΟΥ ΒΕΛΟΠΟΙΙΚΑ.



Τῆς ἐν φιλοσοφίᾳ διατριβῆς τὸ μέγιστον καὶ ἀναγκαιότατον μέρος ὑπάρχει τὸ περὶ ἀταραξίας. περὶ ἧς πλεῖσταί τε ὑπῆρξαν ζητήσεις παρὰ τοῖς μεταχειριζομένοις τὴν φιλοσοφίαν καὶ μέχρι νῦν ὑπάρχουσι. * καὶ μίζο μηδὲ τέλος * ποτᾶ ξειν διὰ τῶν λόγων τὴν περὶ αὐτῆς ζήτησιν. * μηχανὴ δὲ ὑπερβᾶσα τὴν διὰ τῶν λόγων περὶ ταύτης διδασκαλίαν ἐδίδαξε πάντας τοὺς ἀνθρώπους ζῆν ἀταράχως ἐπίστασθαι, δι' ἑνὸς καὶ ἐλαχίστου μέρους αὐτῆς. λέγω δὴ τοῦ κατὰ τὴν καλουμένην βελοποιΐαν. δι' ἧς οὔτε ἐν εἰρηνικῇ καταστάσει ταραχθήσονταί ποτε ἐχθρῶν καὶ πολεμίων ἐφόδοις οὔτε ἐνστάντος πολέμου ταραχθήσονταί ποτε τῇ παραδιδομένῃ ὑπ' αὐτῆς διὰ τῶν ὀργάνων φιλοσοφίᾳ. διὸ τοῦ μέρους τούτου ἐν παντὶ χρόνῳ κατασκευὴν δεῖ, καὶ πᾶσαν πρόνοιαν ποιεῖσθαι. εἰρήνης γὰρ πολλῆς ὑπαρχούσης προσδοκήσαιτο ἄν τις πλείονα ταύ-

* καὶ νομίζω
* ποθ' ἥξειν
* μηχανική

ταύτην γινέσθαι, ὅταν ἐν τῷ περὶ τὴν βελοποιΐαν μέρει κατατείνωνται, αὐτοί τε κατὰ συνείδησιν ἀτάραχοι διαμένωσι, καὶ οἱ ἐπιθυμοῦντες ἐπιβουλεύσειν ὁρῶντες τὴν περιγινομένην αὐτῶν διατριβὴν οὐκ ἀπελεύσονται. ἀμελησάντων δὲ πᾶσα ἡ ἐπιβουλὴ κἂν ἐλάχιστος τυγχάνῃ ἐπικρατήσει ἀπαρασκεύων τῶν ἐν ταῖς πόλεσι περὶ ταῦτα ὑπαρχόντων. ἐπεὶ οὖν οἱ πρὸ ἡμῶν πλείστας μὲν ἀναγραφὰς περὶ βελοποιϊκῶν ἐποιήσαντο, μέτρα καὶ διαθέσεις ἀναγραψάμενοι, οὐδὲ εἷς δὲ αὐτῶν οὐδὲ κατὰ σκευὰς τῶν ὀργάνων ἐκτίθεται κατὰ τρόπον, οὔτε τὰς τούτων χρήσεις: ἀλλ' ὥσπερ γινώσκουσι πᾶσαν τὴν ἀναγραφὴν ἐποιήσαντο, καλῶς ἔχειν ὑπολαμβάνομεν, ἐξ αὐτῶν τε ἀναλαβεῖν καὶ ἐμβασανίσαι περὶ τῶν ὀργάνων αὐτῇ βελοποιΐᾳ† ὡς δὲ
a ἐπεὶ δὲ οὕτως ἴσως δυσκόλως ὑπαρχόντων, ὅπως πᾶσι εὐπαρακολούθητος γένηται ἡ παράδοσις. ἐροῦμεν περὶ κατασκευῆς τῶν ὅλων τε καὶ τῶν ἐν αὐτῇ κατὰ μέρος ὀργάνων. καὶ περὶ τῶν ὀνομάτων, καὶ περὶ τῆς συνθέσεως αὐτῆς καὶ ἐξαρτίσεως. ἔτι δὲ καὶ περὶ τῆς ἑκάστου χρείας καὶ μέτρων. προειπόντες περὶ
τῆς

futuram; quandoquidem ij qui huic dabunt operam, tranquilla fruentur conscientia, conspiratores verò, diligens eorum studium spectantes, nullam facient discessionem. Contra autem negligentibus, & ijs, qui in artibus sunt, ab eiuscemodi rebus, imparatis, quæuis conspiratio, licet parva, invalescens, uires acquiret maximas. itaq; qvoniam ij qui ante nos fuere, licet multa, hac de re, cõmentaria fecerint, Machinarum dimensiones, dispositionesq;, docuerint; nullus eorum, tamen instrumentorum constructionẽ, & usum, ritè exposuit, sed omnes, ut de re notâ, ita scripserunt. qvamobrem optime factum judicauimus, si ab ipsis accipientes, examinaremus ea, quæ ad hanc facultatem pertinent, instrumenta. quæ quidem res, cum difficiliores fortasse sint: ut quã facillima fiat omnibus eorum traditio; non modo summatim, sed et per partes, de instrumentorum, quæ ad hanc rem faciunt, fabricatione disseremus. itẽ de nominibus, de compositione, deq; apparatu eorundem; de usu pariter singulorum, atq; dimensionibus agemus; id tamen non antea, quam, de Machinarum differentia, & quemadmodum unaqua-
qua-

quaque earum principium, & incremētum acceperit disseruerimus.

Earum igitur quas diximus, Machinarum, quadā Euthytona sunt, quadam uero Palintona. Dicuntur autem Euthytona, illa, quas nonnulli Scorpiones, ob forma similitudinem, appellant, & sanè Euthytona, tela tantum mittunt, Palintona verò [à quibusdam Lithobola vocantur] eo quod lapides ejaculentur, vel tela simul, & lapides. Finis telifactiua artis est, procul in datum signum uiolento ictu, telum dirigere, cujus rei omnis cura in prædictis instrumentis habetur. Telum uero dicitur, quicquid eiaculatur, siue ab instrumento, siue, à quavis alia facultate, puta, arcu, funda seu qualibet hujuscemodi re alia. Prima instrumentorum de quibus diximus constructiones, ab arcubus manualibus emanarunt; Cum enim, & lōgius mittere, & grandiora tela conarentur, tum arcus ipsos, tum eorum intensiones majores fecerunt; ipsas videlicet extremarum partium ipsorum, nempe cornuum, asperitates. quamobrem fiebat necessariò ut difficilius curuarentur, & majori indigerent vi quam ea sit, quæ per

manus

τῆς τῶν ὀργάνων διαφορᾶς, καὶ ὡς τὴν ἀρχὴν ἕκαστον αὐτῶν προεβιβάσθη.

Τῶν οὖν εἰρημένων ὀργάνων τὰ μέν εἰσιν εὐθύτονα, τὰ δέ παλίντονα. καλεῖται δὲ εὐθύτονα, ἅ τινες καὶ σκορπίους καλοῦσιν ἀπὸ τῆς περὶ τὸ σχῆμα ὁμοιότητος. τὰ μὲν εὐθύτονα ὀϊστοὺς μόνους ἀφίησιν. τὰ δέ παλίντονα ἔνιοι καὶ λιθοβόλα καλοῦσι, διὰ τὸ λίθους ἐξαποστέλλειν, ἢ καὶ ὀϊστούς πέμπειν, ἢ καὶ συναμφότερα. ὅρος δὲ τῆς βελοποιϊκῆς ἐστὶ, τὸ μακρὰν ἀποστέλλειν τὸ βέλος ἐπὶ τὸν δοθέντα σκόπον εὔτονον τὴν πληγὴν ἔχον, περὶ οὗ δεῖ πᾶσαν τὴν φροντίδα πεποιῆσθαι τοῖς εἰρημένοις ὀργάνοις. βέλος δὲ καλεῖται πᾶν τὸ ἐξαποστελλόμενον ὑπὸ τῶν ὀργάνων, ἢ ἀπὸ ἄλλης τινὸς δυνάμεως οἷον τόξου σφενδόνης ἢ ἄλλου τινός. τὴν μὲν οὖν ἀρχὴν ἤρξαντο γίνεσθαι τῶν προειρημένων ὀργάνων αἱ κατασκευαὶ ἀπὸ τῶν χειρουργικῶν τόξων. βιαζόμενοι γὰρ ἐξαποστέλλειν διὰ τῶν μεῖζόν τι βέλος καὶ ἐπὶ πλείονα τόπον: αὐτά μείζονα ἐποίουν, καὶ τοὺς ἐν αὐτοῖς τόνους, λέγω δὴ τὰς ἐκ τῶν ἄκρων* κάμψειν, τουτέστιν τὰς ἐκ τῶν κεράτων σκληρότητας. ἐκ τούτου δὲ συνέ-

* κάμψ

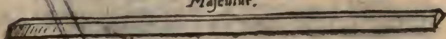
βαι-

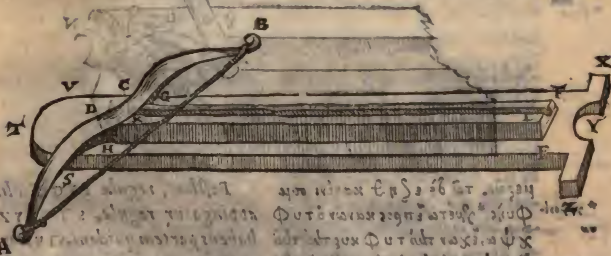
tur ita scissus, ut fiat bisulcum, eorũ instar, quæ scẽdyliaappellãtur: tantumq́, inter se distent partes, quantũ, ad teli crassitudinẽ cocipiẽdã, sit satis. Post hæc per oscula, & digitum jam dictum, Axi-

μῆκ ἄκρα, ὥς τὸ δίχηλον γένεσθαι, καθάπερ τὰ χαλκεύματα τῶν σκενδυλίων· ποιεῖν δὲ διεστάναι τοσοῦτον μέχρι δέξασθ τὸ τοῦ βέλους πάχος διὰ τῶν στομάτων καὶ τοῦ εἰρημένου δακτύλου.

Regula masculo juncta

Masculus.





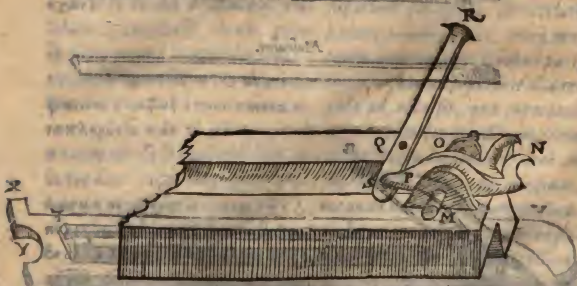
culus immittatur, mediã sui parte, rotundatus: Esto igitur præfatus digitus NOP, *scissus ubi* N. *Axiculus vero immissus,* M, *Parti demũ* OP, *ferrea quadam parua regula,* QR,

διώσθω περόνη μέση στρογγύλη. ἔστω οὖν εἰρημένος δάκτυλος ὁ νξο, δίχηλος δὲ τὸ ν, ἡ δὲ διωσμένη περόνη μ. πρὸς δὲ τὸ ξο μέρει τοῦ δακτύλου ὑποβεβλήσθω κανόνιον σιδη-

ἀσφαλῶς τὸ π ἐγχηλωνισμένον περὶ στρόφιγα τὴν π πεπηγυῖαν ἐν τῇ ἀποφανείᾳ τοῦ ἐπικειμένου κανόνος ὀρθίαν. ὅταν οὖν ἀποβληθῇ τὸ π χηλώνιον ὑπὸ τὸν δάκτυλον ἀποσφίγξει αὐτὸν ὥστε ἀναγεῦσαι μὴ δύνασθαι. ὅταν δὲ ἐπιλαμβανόμενοι τοῦ ρ ἄκρου ἐπισπασόμεθα τὸ π ρ χηλώνιον. ἔπειτα πρὸς τὸ ξ ο μέρει τὸ π* ἀναγεῦσαι ὁ δάκτυλος ἐκ τῶν ξ ν

* ἀνανεῦσαι

Q R, subijciatur, mota circa axiculum, Q, perpendiculariter fixum in superficie regulae superioris. Apprehensa itaq. regula ad extremitatem R, & amota ad partem digiti, O P, sursum, ipse digitus attolletur à partibus O N.

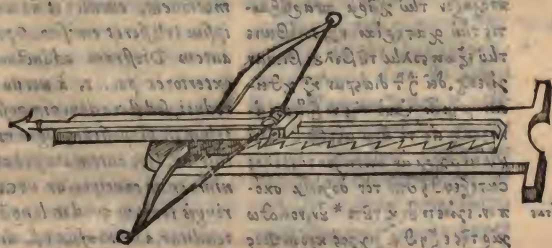


μερῶν. τῷ δὲ ε ζ η θ κανόνι συμφυὴς* γινέσθω ἕτερος κανὼν ὁ τ υ φ χ ψ ω, ἔχων τὴν τ υ φ κυρτὴν τὴν δὲ χ ψ ω κοίλην. ἐκάλουν δὲ τὸν μὲν ε ζ η θ κανόνα σύριγγα. διώστραν δὲ τὸν ἐπικείμενον αὐτῷ κανόνα. τὸ δὲ δεχόμενον τὸ βέλος κοίλασμα ἐπιτοξίδα, τὸ δὲ μεταξὺ τῶν ξ ο μέρος τοῦ ἐπικειμένου κανόνος χηλώνιον

* γενοίμενος

Posthaec, regulae E F G H, alia appingatur regula, S T V X Y Z, habens partem quidem, S T V, curuam; partẽ uero, X Y Z, excauatã. Appellabant autẽ E F G H regulã, syringã, suprapositam: uero illi aliam regulam, Diostrã: partẽ autẽ cauã et teli susceptiuã epitoxitidã: superioris autẽ regulae partem, quae

quæ est ad NOP. *Cheloniũ. superat enĩ sũmã superficiẽ, sũmæ regulæ. Digitũ uero* N O P *chira. i. manũ. Dicta autẽ oscula catochas. i. retinacula. Paruã uero regulam* QR *schasteriam. Regulam autem* X Z V S *catagogida. Arcus tandem extremitates* A D, C B *An-*



conas. i. Brachia *appellabant. His ita constitutis, uolentes telũ imponere, pellebant Diostram ad partes k. donec manus, sursũ spectans, prætergrederetur neruum. est enim in summa superficie Diostræ: Posthac manu reclinatã, schasteriam supponebant, ne rursum posset attolli. quo facto, extremam Diostræ partem quæ ad exteriora pulsa fuerat, parieti cuipiam solóve admouentes, manibus apprehensis Catagogidũ extremitatibus,* X, Z, *uẽtrem cauitati admouebant, & to-*

λώνιον, ἣν γὰρ καὶ ὑψηλότερον τοῦ ἐπικειμένου κανόνος. τὸν δὲ ν ο π δάκτυλον χεῖρα. τὰ δὲ εἰρημένα στομάτια * κατοχάς. τὸ δὲ π ρ κανόνιον χαστηρίαν. τὸν δὲ τ υ φ χ κανόνα καταγωγίδα. τὰ δὲ α β γ δ ἄκρα τοῦ τόξου ἀγκῶνας.

*κατοχάς

ταύτης δὲ τῆς κατασκευῆς γενηθείσης εἰ ἠβούλοντο ἐντιθέναι τὸ τόξον ἀνῆγον τὴν διώστραν ἐπὶ τὰ πρὸς τὸ κ μέρη, ἄχρι ἀνανεύσασα ἡ χεὶρ ὑπερβῇ τὴν τοξῖτιν νευράν. ἔστι δὲ ἐπάνω τῆς διώστρας. εἶτα ἐπινεύσαντες αὐτὸν ὑπέβαλλον τὴν χαστηρίαν, ὥστε ἀνανεῦσαι μηκέτι δύνασθαι τὴν χεῖρα. καὶ μετὰ ταῦτα διωσθὲν ἄκρον τῆς διώστρας εἰς τὸ ἔξω μέρος αἰτηρεῖδον τοίχῳ τινὶ ἢ τῷ ἐδάφει καὶ ταῖς χερσὶ κατέχοντες τὰ τ υ φ χ ψ ἄκρα κατέχοντες τῆς καταγωγίδος ἐπήρειδον τὴν γαστ-

regulæ dentes ferri: remiſsâ verò dioſtrâ ipſam Cataclida à quopiam regulæ dentium, retineri. & ideo ab Arcus nervo Dioſtrā retrahi non poſſe, quâ formâ aliud quoq; Syringa tempus muniebāt. Hanc porrò univerſam machinā Gaſtrapheten, propterea quod ventris impulſu, nervus intruderetur, appellabant.

Vſu itaq; prædictæ machinæ, veniebat, ut & telū quidē majus, & majori ſpatio mitteretur. volētes autē utrumq; augere, telū nempe & jaculationē, quærentesq; ideò, quo pacto, brachia intēſiora efficerent, eo quod rē propoſitā, cornium auxilio, aſſequi non valerent; cætera quidē jam dictis pariâ expediebant, tum brachia ſibi, robuſta ex materiâ, cōparātes, & ea majora ſanè ijs quibus Arcus ipſe muniebatur; è quatuor lignis validiſſimis Plinthiū compegerunt, cujusmodi eſt ipſum ABCD, *cardines habens, in arrectarijs* AB, CD. *Poſthac circa ipſas transverſarias regulas,* AD, BC *nervos complicātes quos ſibi parabant, factâ per inſtrumentum, quod Symbolium dicitur, ordinatim funiculorum agglomeratione, tantâ quātâ ad*

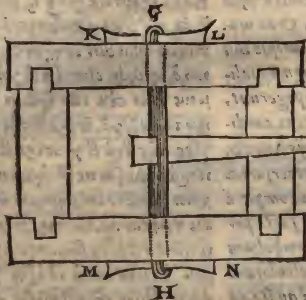
κατὰ τῶν ὀδόντων πλάγιον. δεθείσης δὲ τῆς διώστρας ἀντήρειδον τὴν κατακλεῖδα πρὸς ἕνα τῶν ὀδόντων, ὥστε μηκέτι ὑπὸ τῆς τοξίδος ἀνάγεσθαι τὴν διώστραν. τὸ δὲ αὐτὸ καὶ ἐκ τοῦ ἑτέρου μέρους ἐγίνετο τῆς σύριγγος. ἐκάλουν δὲ τὸ ὅλον ὄργανον γαστραφέτην, ἐπειδήπερ διὰ τῆς γαστρὸς ἡ καταγωγὴ τῆς τοξίδος ἐγίγνετο.

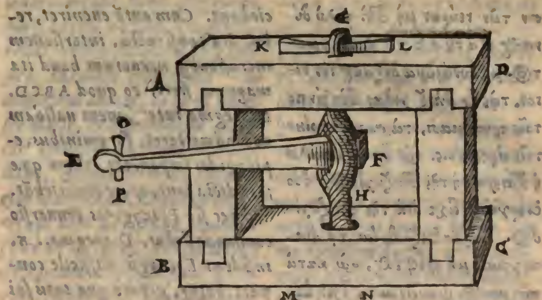
Διὰ δὲ τοῦ εἰρημένου ὀργάνου τέβαινε μεῖζον βέλος ἐξαποστέλλεσθαι, καὶ ἐπὶ πλείονα τόπον. βουλόμενοι δὲ ἐπαυξῆσαι ἀμφότερα, τό τε βέλος καὶ τὴν ἐξαποστολὴν, ζητοῦντες τοῦ τόξου ἀγκῶνας εὐτονωτέρους ποιῆσαι, μὴ δυνάμενοι δὲ διὰ τῶν κεράτων τυχεῖν τοῦ προκειμένου. τὰ μὲν ἄλλα ἐποίουν ὁμοίως τοῖς προειρημένοις. τοὺς δὲ ἀγκῶνας ποιήσαντες ἐξ εὐτόνου ξύλου καὶ μείζονας τῶν ἐν τῷ* ξύλῳ κατασκευάσαντες τοιοῦτον πλινθίον ἔπηξαν ἐκ κανόνων δ' ἰσχυρόν. οἷον τὸ αβγδ * τόμους ἔχον ἐκ τῶν ὀρθίων κανόνων τῶν αβγδ. περὶ δὲ τοὺς πλαγίους τοὺς διὰ βγ περιέβαλλον νευρὰς πλέξαντες ἐξ ὀργάνου στοιχεῖον συμβολίου μήρυμα αὐταρκες ποιήσαντες, καὶ περιθέντες συνέτεινον σφόδρα βίᾳ. πρῶτον* δημον. ἔπειτα κατὰ τὸ ἑξῆς θέντες ἄλλον δέμον καὶ σφηνίδια κρούον-

*συνέβαινε
*τόξῳ
*τόρμους
*δέμον

της τὰ κῶλα, ὅπως καλῶς συνερείδη πρὸς ἄλληλα ἔπειτα ἑτέρους δέμους ποιοῦντες ἕως ἀπαντα καταχρήσονται τὸ μήρυμα, τὴν ἐσχάτην ἀρχὴν ὑπέβαλλον ὑπὸ πάντας τοὺς στήμονας ἐπὶ τῶν α β γ δ διαπηγμάτων ἐπίθεσαν σιδηρᾶ ἀξόνια, ἃ δὴ ἐπιστρέφοντες βίᾳ συνέτεινον τὰ νεῦρα καὶ ὁ ἀγκὼν κατείχετο βίᾳ ὑπὸ τῶν νεύρων τῆς ἐπιστροφῆς γινομένης. ἔστω οὖν ὁ μὲν εἰρημένος ἀγκὼν ὁ ε ζ, νεῦρα δὲ ἡ η θ. ἀξόνια δὲ τὰ κ λ μ ν τοιοῦτον δὴ καὶ τὸ ἕτερον πλινθίον

re esset satis, eaq; circumnectẽtes; maximâ ui intendebant structuram primam, tum deinceps alteram, cuneolo, funium cola .i. membra *percutientes ut aptè inuicem hærerent, tum reliquas expediebant structuras, donec uniuersam funiculorum agglomerationem consummiassent; cujus quidem extremitatem, reliquis staminibus supponebant. Imposuerunt autem ipsis Diapegmatibus* AB, CD, *ferrea Axonia, quibus uiolenter intortis, neruos intrudebant, unde, factâ neruorum intorsione, magna ui brachium ipsum continebatur. Esto autem Brachium de quo sermo,* EF; *Nerui,* GH: *Axonia verò,* KL, MN.





Huic deinde Plinthio, aliud simile fabricantes, & utrumq; complectentes, peripegmate, regulis compacto, ita ut brachia, ad exteriores partes uergerent. & impetum facerent; aptabant, extremis partibus, brachiorum, ipsius Arcus, neruum, quas quidē partes, sinuatas faciebant, & ne inde neruus elaberetur, clauiculis firmabant, ut sunt OP, QR. *Caetera autem prout dictum est, ita cōstituebant. Appellabant uero, neruos, quibus brachia distinebāt, tonum. quidam autem unitonum uocabant, alij uero Hemitonium. Axonia porro res quibus nerui contorquebantur Epizygidas, & has quidam ferreas facie-*

κατασκευάσαντες καὶ συνδήσαντες ἀμφότερα ἐνὶ περιπήγματι διὰ κανόνων, ὥστε τοὺς ἀγκῶνας εἰς τὸ ἐκτὸς μέρος τὴν ἀνάπλωσιν καὶ τὴν βίαν ἔχειν ἐξῆπτον ἐκ τῶν ἄκρων αὐτῶν τοξῖτιν νευρὰν ἀγκύλας ποιήσοντες· καὶ ταῦτα τοῖς ἀγκῶσι περόναις ἀπολαβόντες τοὺς ξ ο π ρ. ὥστε μὴ ἐκπίπτειν νευράν. καὶ τὰ λοιπὰ τὰ αὐτὰ ἐποίουν τοῖς προειρημένοις. ἐκάλουν δὲ τὰ μὲν συνέχοντα τοὺς ἀγκῶνας νευρότονον. οἱ δὲ ἐνάτονον, ἔνιοι δὲ ἡμιτόνιον. τὰ δὲ ἐπιστρέφοντα τὸν τόνον ἀξόνια ἐπιζυγίδας ἐποίουν δὲ αὐτὰς σιδηρᾶς, ἐπειδὴ συνέβαινε ἐκ τῆς εἰρημένης κατασκευῆς τὴν ἐπιστροφὴν καὶ τά-

σιν τῶν νεύρων μὴ ἐπὶ πολὺ δύνασθαι διὰ τὸ α β γ δ διαπήγματος μὴ δυνάμενα δέξασθαι τὸν τόνον. τὰς οὖν ἐπιζυγίδας ἐπιθέντες τοῖς τρυπήμασι, τὰ αὐτὰ ἐποίουν τοῖς εἰρημένοις. καὶ οὕτω δὲ πάλιν ἡ ἐπιστροφὴ τῆς ἐπιζυγίδος, δυσεργασίας εἶχε διὰ τῆς ἐπιζυγίδος ἐπικαθεζομένην τῷ διαπήγματι μὴ στρέφεσθαι, καὶ κατὰ πᾶν μέρος ψαύειν αὐτοῦ ὅθεν ἠναγκάσθησαν καὶ τὰς καλουμένας χοινικίδας προσθεῖναι περὶ ὧν ἑξῆς ἐροῦμεν. τῆς οὖν τῶν ἀγκώνων * βιαίας ἰσχυρᾶς γινομένης, δεῖ καὶ τὴν καταγωγὴν ἰσχυρὰν γίνεσθαι διὰ τὸ δεῖσθαι βίας πρὸς τὸ τοὺς ἀγκῶνας κατάγεσθαι. διὸ ἀντὶ τῆς καλουμένης ἐπὶ τοῦ ἐπάνω θεωρήματος καταγωγίδος ἄξονα ἐπέθηκαν τῇ σύριγγι ἐπὶ τοῦ ὀπίσω αὐτῆς ἄκρου πλαγίου στρεφόμενον εὐλύτως. ἐκ δὲ τῶν ἄκρων αὐτοῦ τετραγώνους σκυτάλας ποιοῦντες ἐπέστρεφον αὐτόν. διὰ δὲ τῆς ἐπιστροφῆς συνέβαινε τὴν διώστραν κατάγεσθαι ἔχουσαν τὴν τοξῖτιν οὕτως. ἐκ γὰρ τῶν ἄκρων τῆς διώστρας τῶν πρὸς τῷ χελωναρίῳ

ὅπλα

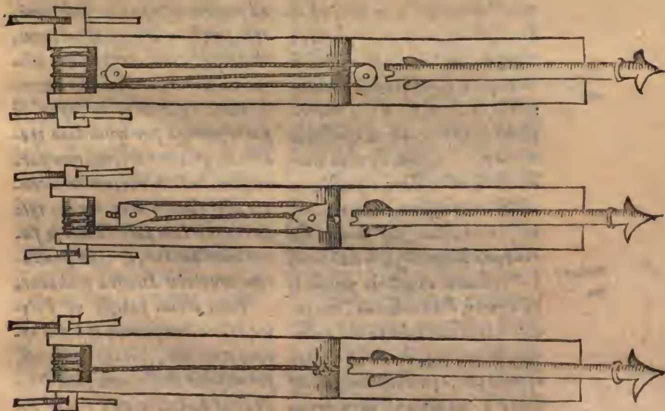
* βίας

ciebant. Cum autē eueniret, rebus ita constructis, intorsionem intrusionemq; neruorum haud ita magnam fieri, eo quod ABCD. *Diapegma intensionem ualidam non admitteret, foraminibus, epizygides imponentes, eadem quæ jam dicta sunt, opere conficiebāt. Sed nec sic Epizygidos conuersio commode fiebat, Diapegmati .n. insidens Epizygis, difficile conuertebatur, utpote quæ totis sui partibus ipsi Diapegmati hæreret. qua de re, necesse illis fuit, eas apponere, quas dicunt, Choenicidas, de quibus paullo post erit sermo. Rebus igitur ita paratis ualidā existere brachiorū vim necesse fuerat, & ideo ut adduci possent, magnam esse uiolentiam adhibendam. quamobrem loco ejus, quæ superiori theoremate, Catagogis, est appellata; Axem, syringi postremis partibus, apposuerunt, transuersum quidem, & uersatu perfacilem; cujus extremitatibus quadratas scytalas apponentes, conuertebant. è quā quidem cōuersione fiebat, ut Diostra, quæ Arcus ipsius neruum distinet, adduceretur. Hoc autem sic, ex partibus enim Diostra, quæ ad Chelona-*

lona-

lonarium sunt, funes alligabant, easq; ad jam dictum Axem referebāt, quibus inuolutis, ipsa Diostra adductio efficiebatur. In majoribus autem, eo quod uis esset major, & brachiorum attractio operosior, Polyspasto trahebant. Alligantes enim alterum ejus manganum, Chelonario; alterum uero ad syringæ sūmitatē (quæ ad Axem est, siue suculam) ductarium Polyspasti funē ad Axem referentes, conuoluebant. unde fiebat, adductionem faciliorem quidem esse, at tardiorē;

ὅπλα ἐξάψαντες ἀπεδίδοσαν εἰς τὸν εἰρημένον ἄξονα ὧν ἐπειλουμένων ἐγίνετο ἡ καταγωγή. ἐπὶ δὲ τῶν μειζόνων, καὶ οὕτω συνέβαινε βίαν κατάγεσθαι τοὺς ἀγκῶνας. ὅθεν πολυσπάστῳ κατῆγον ἐξάψαντες τὸ μὲν ἓν μάγγανον τοῦ πολυσπάστου πρὸς τῷ χελονίῳ. τὸ δὲ ἕτερον πρὸς τῷ ἄκρῳ τῆς σύριγγος πρὸς τῷ ἄξονι ἤτοι τῷ ὀνίσκῳ. καὶ τὰς ἀγομένας ἀρχὰς τοῦ πολυσπάστου ἀποδέντες εἰς τὸν ἄξονα ἐπέστρεφον αὐτόν. καὶ οὕτω συνέβαινε τὴν καταγωγὴν εὐχερεστέραν γίνεσθαι. βραδυτέραν δὲ διὰ τὸ τὰ τοῦ πολυ-



σπάστου κῶλα πλείονα ὄντα εἰς ἕνα τόπον τὴν ἐπείλησιν ποιεῖσθαι, καὶ διὰ τοῦτο * ἰνβραδύνειν.

* ἰμβραδύνειν.

δύναται δὲ τὸ πολύσπαστον ἄλλως μετατεθῆναι, ὅταν οἱ μὲν ἐν τῷ ἑνὶ μαγγάνῳ αὐτοῦ τρόχιλοι ἐν τῷ χελωνίῳ τεθῶσιν, οἱ δὲ ἐν τῷ ἑτέρῳ ἐν τῇ σύριγγι παρὰ τὸ κάτω μέρος τὸ πρὸς τῷ ἄξονι. ἵνα δὲ μὴ δυσχερῶς ἡ διόστρα ἀνάγηται ἐπὶ τῶν μειζόνων ὀργάνων ἀλλὰ καὶ αὕτη τὰ ἐναντία ἐπιστρεφομένου τοῦ ἄξονος ἀνάγηται· ἔσται οὕτω. ἐὰν τῷ ἄρρενι πελεκίνῳ ὑπὸ τὸ ἄκρον αὐτῆς τῆς διόστρας παρὰ τὸ κάτω μέρος ἄξονα πλάγιον ἐμβάλλωμεν εἰς τὰ πρὸς τῷ ἄξονι ἐξάπτομεν ὅπλα δύο, ὧν τὰς ἑτέρας ἀρχὰς * ἀναγκόντες εἰς τὸ ἄνω μέρος τῆς σύριγγος διά τινων τροχίλων ἐν αὐτῷ τῷ ἄκρῳ πεπηγμένων, καὶ κατενεγκόντες ἐξάψομεν πάλιν εἰς τὸν ἄξονα, ὥστε τὰ ἐναντία αὐτοῦ πάλιν ἐπιστρεφομένου, τὰ μὲν τοῦ πολυσπάστου ὅπλα ἐπειλεῖσθαι, ἐπειλούμενα γὰρ ἀνάγει τὴν διόστραν. δύναται δὲ ἀντὶ τοῦ πολυσπάστου * τύμπανον συμφυὲς γινόμενον τῷ ἄξονι καὶ διὰ σκυταλῶν ἐπιστρεφόμενον δι᾽ ὅπλου ἁπλοῦ τὴν καταγωγὴν ποιεῖσθαι. δεῖ δὲ καὶ τὸ ὅλον ὄργανον μετέωρον ἐπιβάσεως κεῖσθαι ὅπως ἡ καταγωγὴ εὐχερεστέρα γίνη-

* ἐνεγκόντες.

* τύμπανον

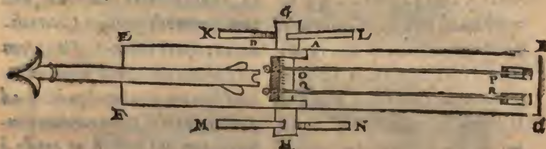
id siquidem tarditatē facit quod plura Polyspasti mēbra sunt quā unico loco aduoluuntur.

Fieri autem potest, ut Polyspastus aliter disponatur, nēpe si ea qua in alterum manganum sunt, trocblea, chelonio aptentur, qua uero in altero, syringa ejus, uidelicet in parte inferiori, qua est ad Axem. Vt autem non difficulter in majoribus machinis Diostra conuersá ad contrarias partes scytalâ, adducatur; ita fiet, uidelicet, si masculo securiclato sub extremitate Diostra ad partem nempe ejus inferiorē, transuersum Axem aptabimus, & prope ipsum Axem duos alligabimus funes, quorum extremitates referentes in superiori parte syringa per quasdam trocbleas, qua in extrema ejus parte sunt, indita, rursum reducentes alligabimus Axi, ita ut, ipso in contrariam partē cōuerso funes inuoluantur, & ipsis paullatim inuolutis Diostra trahatur.

Fieri etiam potest, ut Polyspasti loco, tympanum ipsi Axi appingatur, quo, scytalis conuerso, per unicum ductarium funē Diostra fiat adductio. esto igitur syrinx

rinx ABC. *Dioſtra uero,* DEF, *Axis in extremitate Dioſtræ* GH. *in quo quidem, ad immittendas ſcytalas, duo inſint foramina. Imaginętur etiam ſcytalæ* KL, MN, *Funes autem quæ è Dioſtra referuntur ad Axem ſive ſimplices illæ fuerint, ſeu cum Polyſpaſto,* OP, QR.

γίνηται καὶ ἐπιστρέφεσθαι αὐτὸ ὡς ἄν τις προαιρῆται καὶ ἀνανεύειν ὥστε μετὰ τὸ ἐπιτεθῆναι τὸ βέλος καταστήσαντες αὐτὸ ἐπὶ τὸν σκοπὸν νεῦρον ἀποχάσωμεν. διὰ γὰρ τοῦ μήκους τῆς σύριγγος διοπτεύοντες ἐπιτευξόμεθα τοῦ σκοποῦ. ἑξῆς οὖν καὶ τὰ περὶ τὴν βάσιν τοῦ ὀργάνου ἐροῦμεν. ἔστω οὖν σύριγξ ἡ τυ φ.



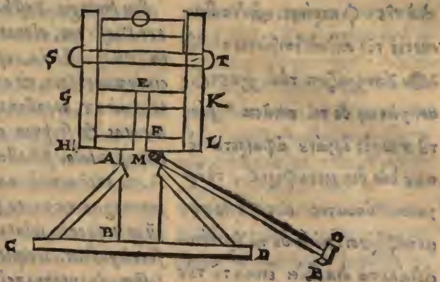
Oportet autem machinam ſupra baſim ſuſpenſam, ſiſti ita, ut motus ejus ſit facilior, & ad arbitrium uerti, attolliq; pariter poßit & inclinari, idque ut telo impoſito in ſignum reſpicientes neruum remittamus, per ipsã. n. teli longitudinem fit collimatio, Baſis autem ad hunc modum cõſtruitur, fiat columella A B. *craſſitudine tantâ quanta ad ſuſtinendam machinam ſit ſatis, altitudinis cubiti unius cum dimidio & hæc baſi cõpingatur tricruri, quæ ſit* CD. *Habeat autem in ſum-*

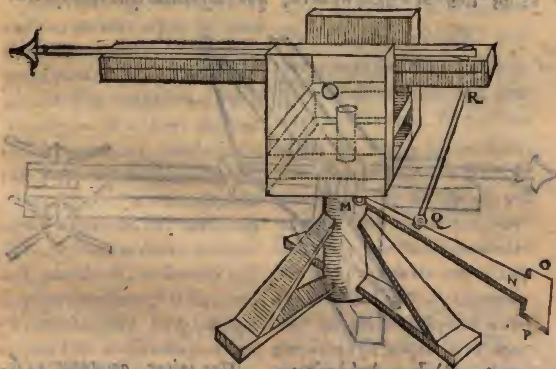
διώστρα δὲ ἡ χ ψ ω. ὁ δὲ ἐν τῇ ἀρχῇ τῆς * σύριγγος ἄξων, ὁ τ α τρήματα ἔχων σκυταλίδων βί νοείσθωσαν οὖν σκυτάλαι αἱ τ β α γ. ὅπλα δὲ τὰ ἐκ τῆς διώστρας εἰς τὸν ἄξονα ἤτοι ἁπλᾶ ἤτοι καὶ διὰ πολυσπάστων τὰ Δ I C Δ: ἡ δὲ βάσις κατασκευάζεται τὸν τρόπον τοῦτον. γεγονέτω στυλίσκος ὁ α β πάχος ἔχων ὥστε δύνασθαι τὸ ἐπικείμενον ὄργανον βαστάζειν, ὕψος ἔχων πήχεως ἐπιβάσεως πεπηγὼς τρισκελοῦς τοῦ Δ γ. τόρμον δ' ἐχέτω ἐν τῷ ἄνω ἄκρῳ στρογγύλον τὸν ε ζ περὶ ὃν κυαθω τὸ λεγόμενον χαλκήσιον τὸ η θ κ

* Διώστρας

θ κ λ. τοῦτο δὲ πῆγμα ἐστὶν ἐκ τεσσάρων τοίχων συμπεπηγὸς, ὧν οἱ μὲν πλάγιοι η θ μ λ τρήματα ἔχουσι στρογγύλα, δυνάμενοι δέξασθαι τὸν ε ζ τόρμον. οἱ δὲ ὀρθοὶ οἱ η κ λ θ ἀπέχουσιν ἀπ' ἀλλήλων τοσοῦτον, ὥστε δέξασθαι μεταξὺ αὐτῶν τὸ τῆς σύριγγος πλάτος. ἔστω δὲ καὶ πρὸς τὸν κίονα ἐν μέσῳ ἕτερον ξύλον τὸ ξ. ὁ πρὸς μὲν τὸ ξ ἄκρῳ ἐν στροφώματι κινούμενον, ἵνα ἔσται τὸ στρόφωμα ἀφαιρετὸν ἀπὸ τοῦ κίονος. τὸ δὲ ἕτερον ἄκρον ἐστὶ τὸ ο, χελωνάριον ἔχον τὸ π ρ συμφυὲς βεβηκὸς ἐπὶ τοῦ ἐδάφους. καλεῖται δὲ τὸ ξ ο, ἀντηρείδιον. πρὸς δὲ τούτῳ κατὰ μέσον ἕτερον ὀρθιον ἔστω τὸ σ τ, κινούμενον περὶ τὸ σ, ὥστε καταλκλίνεσθαι καὶ ἀνορθοῦσθαι δύνασθαι, καλεῖται δὲ ἀναπαυστηρία. ἐμβληθείσης οὖν τῆς σύριγγος μεταξὺ τῶν τοίχων τοῦ χαλκησίου διαβάλλεται περόνη σιδηρᾶ στρογγύλη ἡ υ φ, ὥστε διὰ τῶν τοίχων τοῦ χαλκησίου καὶ διὰ τοῦ πλευροῦ τοῦ σύριγγος εὐλύτως στρέφεσθαι. ὅταν οὖν δέῃ κατάγειν τὴν πλῆξιν, ἐπιτιθέασι τὴν σύριγγα ἐπὶ τὴν ἀναπαυστηρίαν, ἀναπαύσαντες αὐτὴν καὶ ἀντερείσαντες τῷ ὑποχαστέρῳ μέρει τῆς σύριγγος ἔντος τινὸς κοιλώματος, εἶτα κατάξαντες τὴν

summitate, cardinem, cujus superior pars rotunda, sitq; E F, *circa quem, Pegma constituatur, quod dicitur Chalcesium* GH, KL, *constat autem parietibus quatuor; quorum transuersi* GK, HL, *rotunda habeant foramina, ita capacia, ut concipere possint cardinem* E F, *Recti uero parietes* H G, LK, *tantum inter se distent quantum commodè syringa Latitudinem recipere ualeant. Fit autem ad Columellam circa medium aliud lignum* MN, *quod quidem ad extremitatem* M. *in cardine conuertatur, ita tamen ut cardo à columella possit amoueri. ad aliā vero extremitatem, quae est* N *probè appingatur chelonarium* O P *quod innititur solo. Appellatur autem lignum* M N, *Anteridium. Huic circa medium aliud sit lignum erectum* Q R, *quod circa.* Q. *ita cōuertatur ut cōmode erigi, & declinari possit, & hoc appellatur Anapausteria. Collocatā itaq; syringa inter chalcesij parietes, trajicitur Axis ferreus* S T, *ita ut per parietes transeat & per ipsius syringa latus, facillimamq; habeat cōuersionem, itaq; ubi opus fuerit neruum intendere-*





re, syringam attollẽtes Anapausteriæ imponunt & Anteridio firmãt, per quasdam cauitates, quæ in imis partibus sunt uentris ipsius

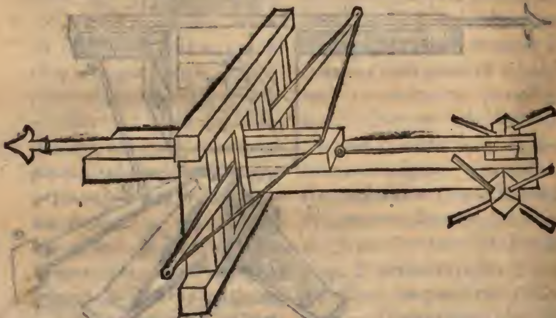
τὴν διώςραν, ἐπαίρουσι τὴν σύριγγα ἐπὶ τῆς ἀναπαυςηρίας· καὶ περιάξαντες αὐτὴν διὰ τοῦ χαλκησίου ἐπινεύσαντες καὶ ἀνανεύσαντες

διὰ τῆς υφ περόνης. καὶ δὴ σπλεύσαντες τὸν σκοπὸν ἐπιθέντες τὸ βέλος ἀποχάζουσι τὴν χαστηρίαν. γίνεται δὲ τὰ πλεῖστα * μέρη τοῦ παντὸς ὀργάνου ἀφαιρετά· ὅπως ἐὰν δέῃ μεταφέρεσθαι τὸ ὄργανον, λύσαντες αὐτὸ εὐκόπως μεταφέρουσι. μόνα δὲ τὰ ἡμιτόνια ἀδιάλυτα διαμένει ἕνεκα τοῦ τοὺς τόνους * εὐκόλως ἐνῆσθαι εἰς αὐτά.

* μέλη, ἢ μέρη

* δυσκόλως

ipsius syringa. Posthac inducentes Diostram, eleuataq; syringa in Anapausteria, ope Chalcesij circumuertẽtes, & ex cõmoditate Axis ς τ, attollentes & deprimentes & scopum collimantes, imposito telo, schasteriam laxãt. Fiunt autẽ membra machinæ hujus magna ex parte solutilia, ut cũ opus fuerit, soluta facile trãsferri possint. Hemitonia autem solũmodo integra relinquũtur, eo quod difficilius ipsis toni aptẽtur



Ταῦτα μὲν οὖν περὶ τὴν σύριγγα γίνεται κατὰ τὸν ἀποδεδειγμένον τρόπον. τὰ δὲ περὶ τὸ πλινθίον, λέγω δὲ τὸ ἡμιτόνιον ὅπως διαλλάσσει, ἐροῦμεν δὴ ὡς ἕκαστον

τῶν

Hæc igitur, quatenus ad syringam pertinet, secũdum receptum modum fiunt; quæ uerò ad Plinthium spectant, quemadmodum differant, & quo pacto u-

trumq;

trumq; fiat, deinceps dicemus, & primum in Palintono. quoniam igitur Plinthium quatuor cōstat lateribus, quorū duo erecta sunt, duo uerò transuersa; in quibus quidē transuersis foramina sunt per quæ toni, trajiciuntur. positis interim super transuersis lateribus Chœnicidibus, & super ipsas Epizygidibus, circum quas toni connectuntur, prædictorum omnium oportet nomina exponere.

Laterum itaq; erectorum, Parastates uocatur illud, in quod brachiū recumbit; alterum uerò, prope quod brachij ipsius est Perna, Antistates appellatur. Parastates igitur fit ad hunc modum. tabula summitur è robusta materiā & ad rectos efformatur angulos. Esto autē A B C D, *in cujus medio latere* C D, *fiat cauitas in ligni crassitudine instar semicirculi, quæ ideo fit, ut brachia ipsa magis procumbant & laxata magis inter se distent. Sit igitur ipsa cauitas* EFG *crassitudinis nempe ipsius brachij capax, in eam enim ipsum brachiū incidit. in latere uerò opposito æqualis ipsi cauitati fiat curuitas, ipsi quidem cauitati ex opposito respondens uti est*

HKL,

τῶν περὶ αὐτῶν γινόμενον. καὶ πρότερον ἐπὶ τοῦ παλιντόνου ἐπεὶ οὖν σύγκειται ἐκ τεσσάρων τοίχων, δύο τε τῶν ὀρθίων, καὶ δύο τῶν πλαγίων, ἐν οἷς τὰ τρήματά ἐστι δι' ὧν ὁ τόνος διαβάλλεται ἐπί τε τῶν ἐπικειμένων τοῖς πλαγίοις τοίχοις χοινικίδων καὶ ἔτι * τῶν *ἐπὶ †ἐπιζυγίδων. περὶ ἃς ὁ τόνος κα- *ἐπιζυγίδων θάπτεται ἑκάστου τῶν προειρημένων δεῖ τὰ ὀνόματα ἐκθέσθαι.

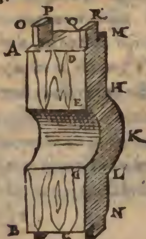
Τῶν οὖν ὀρθῶν τοίχων ὁ μὲν καλεῖται παραστάτης, ᾧ προσαναπίπτει ὁ ἀγκών. ὁ δὲ ἕτερος * ἀντιστάσης, *ἀντιστάτης πρὸς ᾧ ἐστὶν ἡ τοῦ ἀγκῶνος πτέρνα. ὁ μὲν οὖν παραστάτης γίνεται τοῦτον τὸν τρόπον. δεῖ λαβόντα σανίδα ἐξ εὐτόνου ξύλου, ὀρθογώνιον ἀπεργάσασθαι. ἔστω δὲ ἐφ' ἧς τὰ α β γ δ, καὶ ἐκ μὲν τῆς γ δ πλευρᾶς κατὰ τὸ μέσον κοίλασμα ποιήσας, καθάπερ ἡμικύκλιον ἐν τῷ πάχει αὐτῆς ὑπὲρ τοῦ τοὺς ἀγκῶνας ἔτι μᾶλλον προσαναπίπτειν καὶ πλεῖον ἀλλήλων ἀπέχειν ὡς τὸ ε ζ η χωροῦν τὸ τοῦ ἀγκῶνος πάχος. ἐν τούτῳ γὰρ ἀναπίπτει ὁ ἀγκών. ἐκ δὲ τῆς ἑτέρας τὸ ἴσον τῇ ἐκκοπῇ κυρτὸν ἀπεργάζεται, κατὰ τὰ αὐτὰ κείμενον τῷ κοίλῳ, οἷον ἐστὶ τὸ θ κ λ, ὅπως τὴν

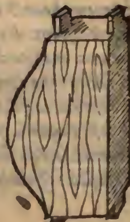
ε ζ η

ε ζ η ἐκκοπῆς ἀσθένειαν ἐν τῷ ξύλῳ ἀναπληρώσῃ ἡ θ κ λ κυρτότης· τὰ δὲ μ θ λ ν. ἀπευθύναι παράλληλα ταῖς δ η ε γ. δεῖ δὲ καὶ ἐκ τοῦ ὕψους τοῦ παραστάτου καταλεῖψαι ἐξ ἑκατέρου μέρους διτορμίαν οἷ ἐστιν ἡ ξ ο. καὶ ἡ π ρ. τὰς δὲ κληδόνας τοῦ ξύλου εἰς τὸ ὕψος τοῦ παραστάτου ἐξ ἑκατέρου μέρους κατὰ τὴν μ θ κ λ ν γραμμὴν, καὶ κατὰ τὴν γ ε ζ η θ καὶ * ἔλοις συγκοινῶσαι ταύτας. περιτιθέναι δὲ καὶ περὶ τὰς διτορμίας κατά τι τὴν μ δ καὶ τὴν γ η κυκλικάς τι λεπίδας καὶ ὁμοίας ἥλους συγκοινῶσαι, ὅπως πάντοθεν ὁ παραστάτης συνδεδεμένος ὑπάρχῃ, πολλὴν ὑπομένων κακοπάθειαν. δεῖ δὲ καὶ τὸν ἀντιστάτην τούτοις ἴσον ποιῆσαι, ἴσον μὲν ἔχοντα μῆκος τὸ μ ν, πλάτος δὲ ἴσον τὸ μ δ, καὶ ὁμοίως διτορμίας.

* ἥλους

HKL. quod fit ut corroberetur materia, qua in cauitate EFG debilitatur: latera uero MH, LN, diriguntur, & parallela fiunt ipsis DE, GC. oportet autem in summo Parastate, ad utranq; partem relinquere duos cardines, quod Ditormia appellatur, uti sunt OP QR. uena autem ipsius ligni currere debet in utroque latere, per Parastatæ altitudinem, juxta lineas MHKLN, DEFGC, & communicare. Necesse etiam est circa Ditormiam circulares aptare laminas, & clauis obfirmare ut Parastates corroboretur, & bene colligatus sit, ualde siquidem patitur. Oportet autem Antistatē eidem æqualem facere, scilicet ne habeat longitudinem ipsi MN. lōgitudini æqualem, latitudinem uero æqualem latitudini MD nec non & æqualem ad utraq; extremitatem, Ditormiam.



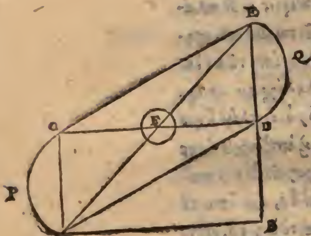


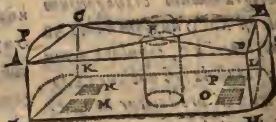
ipsis nempe O P, Q R *cardinibus, æquales cardines. Iste autem Antistates non requirit cauam neq; curuam circunferentiam, laminas tamen postulat eodem pacto clauis obfirmatas. Habet autem ad alterum ejus latus Cheloniū, cui, brachij ipsius pterna dū brachium cōquiescit, innititur, quod quidem Chelonium Hypopternis appellatur. Transuersa vero latera dicuntur, Peritreta, fiunt autem sic. Constituere oportet parallelogrammum orthogonium quale est* ABCD *duplum habēs* AB *latus, lateri* AC, *copulata demū* AD: *parallela ipsi ducitur* CE, *ipsa vero* BD, *producitur in* E, *& fit Peritreti schema* ACDE, *pingitur etiam* AE *& circa centrum* F *circulus describitur, æqualis foramini tonum suscepturo, & ad modulum hujus circuli dicta foramina debent terebrari. Ducūtur postmodum rectæ* GHKL, *ipsis* AD, CE *parallelæ spatium cōprehendentes æquale crassitudini Parastatæ & Antistatæ, in quo etiam foramina excauātur in quæ aptè immitti ualeant cardines Parastatæ & Antistatæ: sintq;* MN, OP, *Nō tamē ad totā crassitudinem*

ἐξ ἑκατέρου μέρους οἵας τὰς μ ν γ δ ὀρθάς. οὗτος δὲ οὐ λαμβάνει οὔτε τὴν κοίλην, οὔτε τὴν κυρτὴν περιφέρειαν, τοῦτον δὴ ὁμοίως ταῖς λεπίσι περιλαμβάνοντες· τοῖς ἥλοις δ' ἢ συγκρινοῦν. λαμβάνει δ' οὗτος ὁ ἀντιστάτης ἐκ τοῦ ἑνὸς μέρους χελώνιον καθ' ὃ τὴν τοῦ ἀγκῶνος πτέρναν πρὸς τὴν ἐρεῖσαι ὁ ἀγκὼν ἀναπαύεται. καλεῖται δὲ ὑποπτερνίς, οἱ δὲ πλάγιοι τοῖχοι καλοῦνται μὲν περίτρητα· γίνονται δὲ τὸν τρόπον τοῦτον ἐκκεῖσθαι δεῖ παραλληλόγραμμον ὀρθογώνιον, τὸ αβγδ, διπλῆν ἔχον τὴν αβ τῆς αγ καὶ ἐπιζευχθείσης παράλληλον ἀγαγεῖν δέ σοι ταύτην διὰ τοῦ δ. τὴν δε, καὶ ἔσται τὸ σχῆμα τοῦ περιτρήτου τὸ αγεδ. ἐπιζευχθείσης δὲ καὶ τῆς αε περὶ κέντρον τὸ ζ, κύκλον γράψαι ἴσον τῷ τρήματι τῷ τὸν τόνον δεχομένῳ καὶ διὰ τούτου κύκλου ἐκκόψαι τὸ εἰρημένον τρῆμα ἀγαγόντα δὴ ταῖς αδ γε, παραλλήλους τὰς ηθ κλ ἀπολαμβανούσας πρὸς ταῖς αδ γε πλάτει τὰ αὐτὰ τοῖς πάχεσι τοῦ παραστάτου καὶ ἀντιστάτου ἐκκόψαι τὰ τρήματα τοῖς τόρμοις ἐναρμόζοντα τοῦ τε παραστάτου καὶ ἀντιστάτου τὰ μ ν ξ ο, μὴ διόλου δὲ τοῦ πάχους

στερεώματος καὶ εὐπρεπείας ἕνεκα· καὶ τὰ περίτρητα δὲ δεῖ ποιεῖν ἐξ εὐτόνου ξύλου, καὶ περιληφθέντος κύκλῳ κατὰ τὸ πάχος λεπίδας ἥλοις συγκρινοῦν, καθάπερ ἐπὶ τῶν παραστατῶν καὶ ἀντιστατῶν εἴρηται. τοὺς δὲ ἥλους διὰ τῆς στερεᾶς φυλάσσομεν, ὅπως μήτε διὰ τοῦ τρήματος τοῦ τὸν τόνον δεχομένου,

tudinem pertingentes; firmitate id atq; decentia postulante. Porro Peritreta hac, debent è robusta materia comparari, & per girum laminis, clauis affixis, muniri. ut in Parastatis, & Antistatis antea dictum est. Curandum etiam ut claui per solidum figantur, cauendumq; est ne per foramina pertingāt tonorum su-





μήτε δι' ἑτέρου τῶν τρημάτων ἐν οἷς εἰσὶν οἱ τορμοὶ ἧλοι διεκπίπτωσι πλαγίως διερχόμενοι. ἐπεὶ ἀσθενὴς αὐτῶν γίνεται ἡ καθήλωσις, τουτέστιν ἡ ἀπὸ τοῦ ξύλου κατοχή. τὰ δὲ α γ δ ε * πάχη οὐκ ἔτι εὐθείας εἶναι δεῖ, ἀλλὰ περιφερεῖς οἷαι εἰσὶν αἱ α π γ δ ρ ε. καὶ αὗται δὲ στερεώματος ἕνεκα τοῦ περιτρήτου. γίνονται δὲ αἱ περιφέρειαι κύκλῳ οὖσαι. τηλικούτου οὖν διάμετρος

* πάχη

sceptiua, nec per ea in qua immittuntur cardines. Decidunt enim claui si obliqui figātur, debilis enī tunc fit confixus clauorū. hoc est eor. in ligno detentio. Cæterum, cubitus A C D E, non rectos esse oportet, sed circinatos, ut videre est ipsos A P C, D Q E, quod sane ideo fit, ut ipsi Peritreto robur adaugeatur. Diametri uero harum peripheriarū triplo majores

jores sunt diametro foraminis tonum suscepturo. Quoniam autem Peritretum eo quod undique foraminibus refertum sit, debilitatur, idcirco undique ferreis regulis munitur cum ipsis Parastatis & Antistatis communicantibus ubi sunt A P C, D Q E Peripheriæ.

Choenicis autem fit hoc pacto. Typum fabricare oportet similẽ ipsi A B C D E F inferius lineato, cujus quidem partes A E, D F, rotundæ sint, E C F D autem plana, ipsa vero A B æqualis foraminis diametro, & ad ejusmodi schema torno expolire Choenicida oportet, quæ si ærea futura est, ductili ære elaboretur, crassitudine autẽ tanta, quanta ad Machinæ vim sustinendam sit satis. In majoribus uero machinis, si ex materiâ fiant, curandum est, ut venæ ipsius ligni per altitudinẽ choenicidis excurrant. Ad hæc, tam superius latus A D quàm inferius C D, laminis circumpositis, & clauis probè firmatis muniantur. Ad latus uero ejus inferius cardines relinquantur undique, quales sunt G. H. qui immitti possint in ea caua quæ circa Peritreti foramen

τρος ἡ τριπλασία ἐστὶ τῆς διαμέτρου τοῦ τρήματος τοῦ τὸν τόνον δεχομένου. ἐπεὶ οὖν τὸ περίτρητον ἀσθενὲς ὑπάρχει, διὰ τὸ πάντῃ ἐκτετρῆσθαι· πειρῶνται σιδηρᾶς κανονίδας* περιθεῖναι αὐτοῖς ἐγκειμένας, τοῖς τε παραστάταις καὶ ἀντιστάταις κειμέναις ᾗ ἡ κατὰ τὰς α π γ δ ρ ε περιφερείας.

Ἡ δὲ χοινικὶς γίνεται τόνδε τὸν τρόπον * ἐκβόλας αἱ δεῖ κατασκευάσαι ὅμοιον τῷ α β γ δ ε ζ ὑπογεγραμμένῳ ἔχοντι τὰς μὲν τὰς α ε β ζ περιφερείας, τὰς δὲ ε γ ζ δ εὐθείας, τὴν δὲ α β ἴσην τῇ τοῦ * σχήματος διαμέτρῳ, καὶ πρὸς τοῦτον ἐκτορνεύεσθαι τὴν χοινικίδα. ἐὰν μὲν χαλκῆ μέλλῃ ὑπάρχειν διασπλάσαι τα κυκλοτὴν ποιῆσαι ἀπὸ ἐλατοῦ χαλκοῦ πάχος ποιοῦντα τὸ αὔταρκες πρὸς τὴν τοῦ ὀργάνου βίαν. ἐπὶ δὲ τῶν μειζόνων ἐὰν ξύλιναι γίνωνται, τὰς κληδόνας τοῦ ξύλου εἰς τὸ ὕψος τῆς χοινικίδος δεῖ ποιεῖν. καὶ περιθεῖναι ὁμοίως κατὰ τὴν ἄνω πλευρὰν τὴν α β, καὶ κατὰ τὴν κάτω τὴν γ δ κύκλῳ λεπίδας. καὶ πάλιν ἥλοις συγκοινοῦν καταλείποντας ἐκ τῆς κάτω πλευρᾶς κύκλῳ τόρμους ὁποῖοί εἰσιν οἱ η θ. ὥστε ἐμβαλεῖν αὐτὰς ἐν ὀπαῖς περὶ τὸ περίτρητον γινομέναις

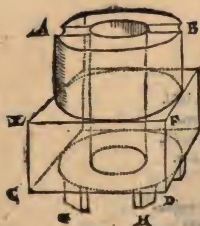
* ἐκβόλαιον. * ἐμβόλαιον.

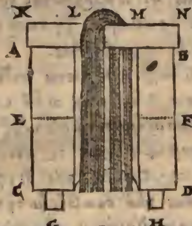
* τρήματος.



μένοις αὐτὶ τόρμων. ἢ δι' ἄλλου ἐντορνία γίνεται, καὶ εἰς* τὴν σωλῆνα ἐμπίπτει περὶ τὸ περίτρητον γινόμενον ἡ ἐν κύκλῳ πρὸς τὸ μὴ παραβαίνειν τὴν χοίνικα τόπον ἐκ τόπου. γίνεται δὲ ἔσθ' ὅτε

* τὸν

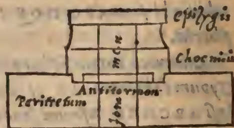


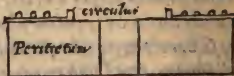


ὑπόθημα τῇ χοινικίδι ἐπικείμενον καὶ συγκεκοινωνημένον τῷ περιτρήτῳ, ἐν ᾧ ἐστιν ὁ εἰρημένος σωλήν. τοῦτο δὲ γίνεται ἕνεκα τοῦ μὴ ἐκκοπῆναι τὸ περίτρητον ἐπὶ τοῦ σωλῆνος καὶ ἀσθενὲς γενέσθαι. καλεῖται δὲ ἡ καταμειφθεῖσα* ἐντορνία ἀντιτόρμων* καταλειφθῇ ὑπὸ τοῦ εἰρημένου σωλῆνος ἐκ τῆς ἄνω πλευρᾶς τῆς κατὰ τὸ α β εὐθείας ἐκκοπαὶ γίνονται. δύο κατὰ τὸ διάμετρον κείμεναι ἐν αἷς ἐστι κατερχομένη ἡ καλουμένη ἐπιζυγὶς κατὰ κρόταφον κειμένη. αὕτη δέ ἐστι σιδηρᾶ ἐκ καθαροῦ σιδήρου γιγνομένη, καὶ ἐν τῇ χαλκείᾳ

* ἐντορμία

foramen fiunt, & Antitormi appellantur. Fiunt, inquam, cardines circumcirca per totum in canalem incidentes qui fit circa Peritretũ, quod ideo fit ne choenicis uacillet & de loco in locum





transferatur. Aptatur etiam aliquando ipsi choenicidi subjectio quæ insidet, & cõmunicat cũ ipso Peritreto, in quo est prædictus canalis, quod idcirco fit, ne Peritresum, canali excauatum debilitetur. Appellatur autem quæ relinquitur entormia, Antitormon, sub jam dicto canali aptanda. Posthac in superiori latere secundum rectam AB, *duæ fiunt incisiones diametraliter constitutæ, in quibus continetur ea quæ Epizygis appellatur ipsius choenicidis tẽpori insidens, quæ quidem ferrea est in Aeraria officina*

na ex electo ferro, & optimè tẽperato, paranda, ut potè quæ totam Machinæ uiolentiam sustinet; siquidem circa illam tonus intortus aptatur: esto autem K L M N. *His ita declaratis Hemitonioq; è duobus Peritretis constituto, Duabus choenicidibus Epizygidas aptare oportet, & alteri earum, alterum toni principium annectere. alterũ uerò per foramina trajectum agglomerare, donec totum foraminis spatiũ ipsius toni conduplicationibus repleatur. Necesse est autem ualide tonum ipsum intendere per instrumentum quod Entonium appellatur, de cujus constructione mox loquemur. Eodem modo alterum quoque Hemitonium concinnabitur. imaginentur itaque duo Hemitonia uti dictum est ordinata, & collocata super quasdam regulas, distantia uero inter se paullo minus duplo longitudinis alterius brachiorum. Sunto igitur inferiora Peritreta Hemitoniorum* AB, CD. *habentia cardines ex se prodeuntes* KLMNOP QR, *contentos à quibusdam regulis* S T V X *ipsis etiam cardinatis: & quod de inferioribus Peritre-*

κεία καλῶς πεπλησμένη, ὡς πᾶσαν ὑπομένουσα τὴν τοῦ ὀργάνου βίαν. περὶ γὰρ ταύτην ὁ τόνος καμπτόμενος γίγνεται. ἔσται δὲ ἡ αὐτὴ ὡς ἡ κ λ μ ν. Τούτων δὴ διασεσαφηνισμένων, δεῖ συνθέντα τὸ ἡμιτόνιον ἔκ τε τούτων δὲ δύο περιτρήτων καὶ τῶν δύο χοινικίδων τὰς ἐπιζυγίδας ἐναρμόσαι καὶ περὶ μίαν αὐτῶν ἐξάψαντα τὴν μίαν ἀρχὴν τοῦ τόνου, τὴν δὲ ἑτέραν διὰ τῶν τρημάτων διεκβάλλον, τε μὴ ῥύεσθαι τὸν τόνον ὅπως πᾶς ὁ τῶν τρημάτων τόπος πληρωθῇ τοῦ* τόπου διαμεμηρυσμένου. δεῖ δὲ εὖ μάλα διεκτείνειν* τοῦτον, ὃν διὰ τοῦ καλουμένου ἐντονίου περὶ οὗ τῆς κατασκευῆς ἐροῦμεν. ὁμοίως δὲ κατὰ τὰ αὐτὰ ἐν τῷ ἑτέρῳ ἡμιτονίῳ συνθεῖναι. νοείσθω οὖν συμπεπηγμένα ὡς εἴρηται τὰ δύο ἡμιτόνια καὶ κείμενα ἐπί τινων κανόνων καὶ ἐφεστῶτα ἀπ' ἀλλήλων μικρῷ μεῖζον διπλάσιον τὸ τοῦ ἑνὸς ἀγκῶνος μήκους. νοείσθω δὲ τὰ κάτω περίτρητα τῶν ἡμιτονίων τὰ α β γ δ ε ζ η θ, τόρμους ἔχοντα ἐξ αὐτῶν τοὺς κ λ μ ν ξ ο π ρ συνεχόμενα ὑπὸ κανόνων σ τ υ φ ἐν οἷς εἰσὶν οἱ τόρμοι. καὶ ἄνω δὲ τὰ αὐτὰ ἐπινοεῖν δεῖ. οἱ δὲ κάτω κανόνες καὶ διαπήγμασι

* ὑπομένουσα τὴν

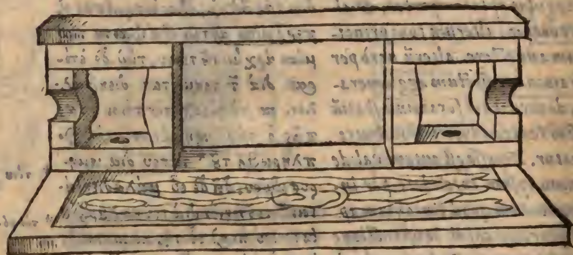
* τίνα

* τὸν τόνον

συνέχονται * λείοσιν ὥσπερ τοῖς χ ψ ω ς. ἐπὶ δὲ τὰ διαπήγματα σανὶς ἐπιτίθεται ἀναπληροῦσα πάντα τὸν μεταξὺ κανόνων τόπον. καλεῖται δὲ τὸ πῆγμα τὸ συγκείμενον ἔκ τε τῶν κανόνων καὶ τῶν

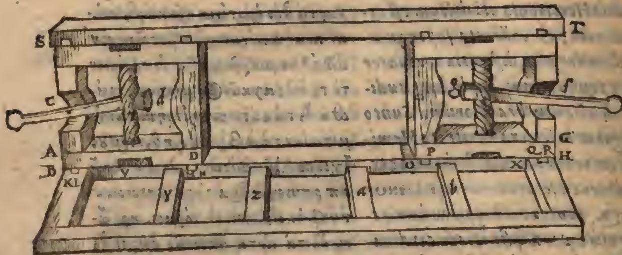
* πλείοσι

ritretis dictum est. de superioribus intelligatur. Inferiores vero regulæ, pluribus Diapegmatibus continentur, uti Y, Z A, B. *Ipsis autē Diapegmatibus tabula imponitur quæ totum spatium quod inter regulas intercipitur ad amussim implet, Appellatur autē*



Mensa cum Tabula Græcè τράπεζα

πτέρυξ idest ALA.



Mensa sine Tabula

Pegma

Pegma hoc totum quod regulis Diapegmatibus & tabulâ constat trapeza .i. Mensa.

Hoc igitur pacto tensis Hemitonijs, & brachijs ad exteriora vergentibus, illo quidē quod est in ABCD, *ad partes, e. ubi est, d. e, illa vero quod est in* EFGH *ad partes f, ubi, g h, Arcus neruum ita trahere oportet uti dictū est, tum demum telo imposito, emittere. Ceterum syrinx, cui adhærent Diostra chelonium & manus, in Euthytonis quidem Syrinx appellatur in Palintonis uero climacis, propterea quod & majorem habet latitudinem & pegmatibus continetur pluribus ut & ipsa Mensa, fabricatur autem Climacis hoc pacto.*

Diapegma fit quatuor regulis, quę per medium, secundum latitudinem alias regulas habēt, regulis illis adpactas quę per longum extendūtur, ita ut quidpiā resultet scala simile. Porro super regulas quę per longum sunt videlicet super duas regulas Diapegmatis duę regulę ponuntur Climacidem longitudine æquantes. Diostra uero mouetur secundum Climacidis crura, humilior tamen

διαπηγμάτων καὶ τῆς σανίδος, τράπεζα. οὕτως δὲ ταθέντων τῶν ἡμιτονίων καὶ τῶν ἀγκώνων εἰς τὸ ἐκτὸς ἀναπεπτωκότων, τοῦ μὲν ἐν τῷ α β γ δ, ἔπειτα πρὸς τὸν ὥσπερ τοῦ ε ϛ. τοῦ δὲ ἐν τῷ ε ζ η θ ἐπὶ τὰ πρὸς τῷ φ, ὥσπερ τοῦ χ ϛ. δεῖ δὲ τὴν τοξῖτιν νευρὰν κατάγειν ὡς εἴρηται καὶ ἐπιθέντα τὸ βέλος ἀποσχάζειν ἡ δὲ σύριγξ ἐν ᾧ ἐστιν ἡ διώστρα καὶ τὸ χελώνιον καὶ ἡ χεὶρ. ἐπὶ μὲν τῶν εὐθυτόνων σύριγξ κέκληται. ἐπὶ δὲ τῶν παλιντόνων κλιμακὶς ἐπειδήπερ πλεῖον πλάτος ἔχει καὶ πήγμασι συνέχεται πλείοσι, καθάπερ καὶ τράπεζα. γίνεται δὲ ἡ κλιμακὶς οὕτως, διάπηγμα κατασκευάζεται ἐκ τεσσάρων κανόνων συνεστηκός· ἐπὶ δὲ τὸ μέσον ἔχον κατὰ τὸ πλάτος ἄλλους κανόνας πεπηγότας ἐπὶ τῶν κατὰ τὸ μῆκος κανόνων ἵνα ᾖ τὸ γινόμενον κλιμακίς. ἐπάνω δὲ τῶν κατὰ τὸ μῆκος κανόνων, τουτέστι τῶν διαπηγμάτων κανόνια β ἐπιτίθεται, ἴσον μήκη τῇ κλιμακίδι παρὰ τὰ σκέλη αὐτῆς. ταπεινότερα δὲ τῶν σκελῶν τῆς κλιμακίδος ἐφ᾽ ἃ ἡ διώστρα κινεῖται ἔχουσα τὸ πλάτος

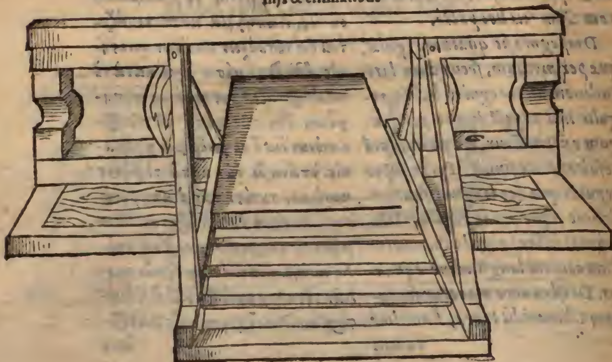
ἴσον

ἴσον τῷ διαπήγματι τῆς κλιμακίδος. αὕτη δὲ ἡ κλιμακὶς τίθεται ἐπὶ τὴν σανίδα τὴν κειμένην ἐπὶ τῶν ς ω χ ψ διαπηγμάτων. ὅλον δὲ τὸ ἐκ πάντων συντεθὲν ὄργανον ἐπιτίθεται ἐπὶ τὴν βάσιν. καλεῖται δὲ πτέρυξ αὐτὸ τὸ ὄργανον ὅλον. λαμβάνει δὲ τὰ ἡμιτόνια ἀντηρίδας ὧν τὰ μὲν ἄκρα ἐν τῇ κλιμακίδι * ἐρήρεισται. τὰ δὲ ἕτερα πρὸς τοῖς ἄνω περιτρίτοις ὅπως τῆς καταγωγῆς γινομένης, μὴ ἐκτείνῃ τὰ ἡμιτόνια τῆς νευρᾶς αὐτὰ ἐπισπωμένης. Αναβληθέντων δὲ τῶν ἀγκώνων διὰ μέσων τῶν τόνων δεῖ ἐπὶ τὸ

* διερήρεισται

tamen at eandem cum Climacidis Diapegmate latitudinem habens. Locatur autem hac Climacis supra tabulam, quae Diapegmatibus YZ, AB, *insistit. vniuersa uero Machina ex his omnibus constans, basi imponitur, & appellatur* Pteryx id est Ala. *suscipit autem Machina hac tota, Hemitonia, & Anteridas.i.*fulcra *quarum extremitatum, ha Climacidi illa uero superioribus Peritretis adnituntur, quod fit, ne attactione facta Hemitonia eodem neruo attrahente distendantur. Traiectis autem per medios tonos vel neruos.*

Machina cum Mensâ, tabulâ Climacide Dioſtrâ, Hemitonijs & eriſmatibus



Oportet autē Choenicidas ferreo vecte conuertere annulum habēte, in quem ipsius chœnicidis pars eminens inijcitur. Vt autem brachia eam quam diximus nanciscantur inclinationē, necesse est Arcus neruum ita tēdere ut brachia ab eo contenta parum hinc inde à Parastatibus distēt ne brachiorum impetu concussi frangātur et frāgāt. oportet autē ferreas laminas apponere et clauis firmare ijs inquam locis apponere quæ passioni magis uidentur obnoxiæ. Præterea in ipsa constructione, lignis uti necesse est robustissimis, ut dicta loca quantum magis fieri poterit confirmentur. illud quoq; curandum, ut è materiâ mabina cōstruatur, leui, paruisq; lignis, habita uidelicet ratione Diapegmatis, molis, & pōderis machinarum. neque enim ut plurimum in præsentē necessitatem fabricantur, quamobrem procurandum est ut ad circumferendum commoda fiant: facile ita solutiles, leues nec magnis sūtibus comparata. Peritreta uero, ad Rombi modum efformantur uti brachiorū extremitates quæ arcus neruum continent magis

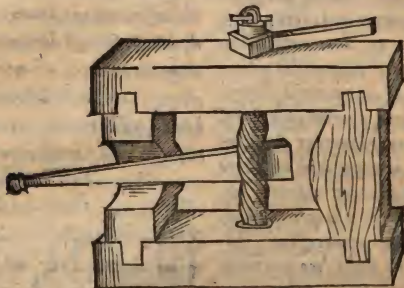
φειν τὰς χοινικίδας μοχλῷ σιδηρῷ κρίνον ἔχοντι, εἰς ὃν ἐμβάλλεται ὁ τῆς * ἐπιζυγίδος ὑπεροχή. ὅπως οἱ ἀγκῶνες τὴν ἀνάπτωσιν ἔχωσι τὴν εἰρημένην: δεῖ ἐκτείνειν τὴν τοξῖτιν νευρὰν οὕτως ὥστε τοὺς ἀγκῶνας βραχὺ ἀπέχειν ἀπὸ τῶν παραστατῶν ὅπως μὴ συγκρουόμενοι, θραύωνταί τε καὶ θραύσωσι. δεῖ δὲ καὶ ἐπὶ τοὺς δέοντας τόπους λέγω δὲ τοὺς ὑπομένοντας τινὰ κακοπάθειαν, λεπίδας σιδηρᾶς ἐπιθεῖναι, καὶ ἥλοις συγκοινοῦν καὶ ξύλοις εὐτόνοις χρῆσθαι κατὰ πάντα τρόπον ἀσφαλίζεσθαι τοὺς εἰρημένους τόπους, τοὺς μηδὲν πάσχοντας ἐκ κούφων καὶ μικρῶν συντιλεῖν ξύλων στοχαζόμενον. τοῦ δὲ διαπήγματος καὶ τοῦ ὄγκου καὶ ἐπιβαροῦς τῶν ὀργάνων. οὐ γὰρ κατασκευάζεται, πάμπολλα δὲ πρὸς κατεπειγούσας χρείας, διὸ δεῖ πρὸς τὰς μεταφορὰς εὔλυτά τε αὐτὰ εἶναι καὶ κοῦφα, καὶ οὐ πολυδάπανα. τὰ δὲ περίτρητα ῥεόμβωται ἕνεκεν τοῦ τὰ ἀγκώνων ἄκρα τὴν τοξῖτιν δεχόμενα πλεῖον ἀπ᾽ ἀλλήλων ἀπέχειν. οὐ μὴν

* χοινικίδος

ἀλλὰ καὶ οἱ παραστάται ἐξεκόπησαν τὰς εἰρημένας κοιλασίας τῆς αὐτῆς αἰτίας ἕνεκεν. καὶ τὰ μὲν ἐπὶ τῶν παλιντόνων ἐπὶ τοσοῦτον

inter se distent. quod non fit solũ sed & in Parastatis ob eandem caussam cauitates illæ, de quibus sermo factus est; excavantur

Choenicis cum ferreo uecte annulato



εἰρήσθω. τὰ δὲ * εὔθυτονα μὲν ἄλλα παρὰ τὰ αὐτὰ ἔχει τῷ παλιντόνῳ, πλὴν ὅτι τὰ δύο ἡμιτόνια εἰς ἓν πλινθίον σύγκεινται. ἀπέχονται ἀλλήλων τὸ τῆς διόπτρας πλάτος· διὸ δεῖ οὔτε τράπεζαν, οὔτε τοὺς ἄνω κανόνιας, οὔτε τὰς * πρείδας λαμβάνειν. γίνεται δὲ τὰ κάτω δύο περίτρητα ἐξ ἑνὸς ξύλου, καὶ ὁμοίως τὰ ἄνω * συλλογισάμενοι δὴ τά τε πάχη τῶν παραστατῶν καὶ τῶν μεσοστατῶν, οὓς δὴ ἀντιστάτας ἐπὶ

*εὐθύτονα

*ἀντηρίδας.

*συλλογισάμενος

& hæc quidem de Palintonis dixisse sit satis. Euthytona uero, cætera quidem communia habẽt cum Palintonis, excepto, quod duo Hemitonia, in his, unico Plinthio continentur, & tantũ, modo, in terse distant quanta est ipsius Diostræ latitudo. quamobrem nec mensam, nec superiores regulas, nec Anteridas, suscipiũt. Fiunt autem duo inferiora Peritreta unico ligno uti etiam superiora. Collige crassitudines Parastatarũ, & Mesostatarum, quos Antista-

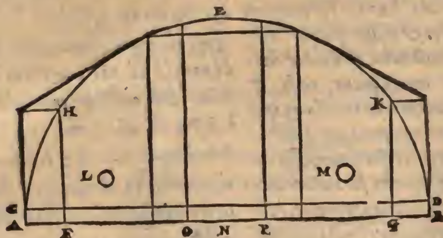
Antistatas, in Palintonis appellamus. Ad hac & foraminum diametros & ipsius quoque Diostra latitudinem, quae inter Mesostatas intercipitur, adde, & expone seorsum in tabella quapiã in aliqua linea, puta AB. *Huic ad rectos angulos duc* AC, BD, *quarũ utraq; sit aequalis foraminis diametro, aut aliquanto major. Posthac centro* N, *per puncta* CD, *circuli peripheriam describe* CED, *& erit tibi* CED *forma inferioris Peritreti, in Euthytono, in quo duo tantum modo Peritreta existunt. Accipe posthac* AFBG *crassitudinibus Parastatarũ aequales, & à punctis* FG *in tabella, ipsi* AB *duc perpendiculares* FH. GK *quod ubi feceris, foramina circinabis, toni susceptiua,* L, M, *haud ita multũ à lineis* FH, GK, *remota. Posthac, positis crassitudinibus Mesostatarum duc ipsi* AB *ad rectos angulos duas lineas à punctis* OP, *et erit quod inter* OP *intercipitur spatiũ ipsius Diostra latitudo. His ita constitutis, aliã formam parare oportet jam dictae persimilem, ut adpactis priori per cardines parastatis et Mesostatis aliam superimponamus,*

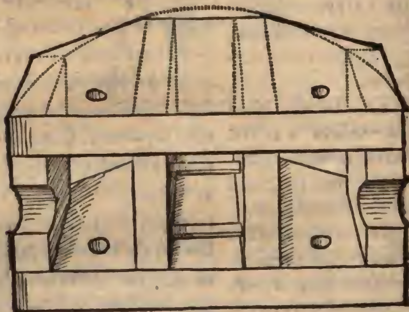
secun-

ἐπὶ τῶν παλιντόνων ἐκαλοῦμεν,
καὶ *ἔσι τὰς τῶν τρημάτων διαμέ- *ἴσι
τρους καὶ τὸ τῆς διώστρας πλάτος ὃ
δὴ μεταξὺ ἐστὶ τῶν μεσοστατῶν ἔκ-
θου, ἐπὶ σανίδος τηλικαύτην
εὐθεῖαν τὴν αβ καὶ ταύτῃ πρὸς ὀρ-
θὰς ἀγαγεῖν τὰς αβ γδ, ὧν ἑκα-
τέρα ἴση ἐστὶ τῇ τοῦ τρήματος δια-
μέτρῳ μικρὸν μείζων κέντρῳ περι-
γράφομεν περιφέρειαν κύκλου
διὰ τῶν γδ. τὴν † γεδ καὶ ἔσαι *τὴν δὲ
σοι τὸ αβγδε σχῆμα *τῷ κάτω *τὸ
μέρος τοῦ περιτρήτου ἐν τῷ εὐθυ-
τόνῳ τῷ συγκειμένῳ ἐκ τῶν β πε-
ριτρήτων. ἀπολαβὼν οὖν τὰς αζ
θβ ἴσας τῷ πάχει τοῦ παραστάτου
καὶ ἀγαγὼν πρὸς ὀρθὰς ἐν τῇ σα-
νίδι τῇ αβ τὰς ζη θκ περίγραψον
τὰ τρήματα τὰ δεχόμενα τὸν τό-
νον τὰ μ λ ν * μακρὰν ἀπέχοντα *μικρὸν
ἀπὸ τῶν ζη θκ. εἶτα ἐφεξῆς θεὶς
τὰ πάχη τῶν μεσοστατῶν παράγα-
γε πρὸς ὀρθὰς τῇ αβ, καὶ ἔσαι τὸ
μεταξὺ τῶν ξο τὸ πλάτος τῆς διώ-
στρας δεῖ οὖν καὶ ἄλλο κατασκευά-
σαι ὅμοιον σχῆμα τῷ εἰρημένῳ. ὅ-
πως μετὰ τὸ παγῆναι παραστάτας
καὶ τοὺς μεσοστάτας δηλονότι τέρ-
μων γινομένων ἐπάνω ἐπιτιθέασι

 μέ-

Duo Peritreta cum Paraſtatis & Meſoſtatis.





μένʼ καὶ λοιπὸν βάλλοντες τὰ νευρὰ, καὶ τὰς χοινικίδας, καὶ τὰ λοιπὰ τὰ ἄνω εἰρημένα. βάλλοντες δὲ καὶ τοὺς ἀγκῶνας ἕξομεν ἐνὶ πλινθίῳ συνεσταλμένα πολλὰ μέρη τοῦ ὀργάνου:

ſecundo loco paratam, tũ addamus neruos, Choenicidas, & reliquum omnem apparatum de quo ſuperius uerba fecimus. immiſſis demum brachijs habebimus in unico Plinthio conjectas

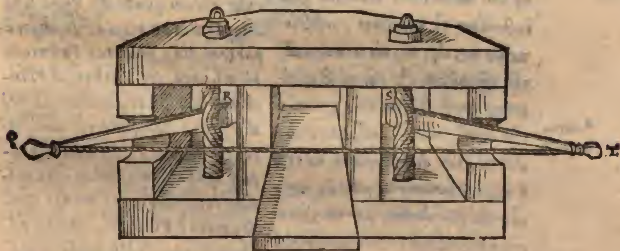
multas

multas ipsius Machinæ partes. Brachia uero aptantur uti QR, ST *Parastatis incumbentia, Mesostata autem suscipiunt duo Diapegmata extensa per totam medij spatij latitudinem, à quibus tabula sustinetur, quæ ipsam syringam sustinet. Pertingit autē per Syringam & Diapegma, cardo qui quidem cardo per cauum impellitur quod in medio fit inferioris Peritreti & Plinthium uniuersum continet. Cætera uero ita prorsus fiunt, ut in Palintonis declaratum fuit.*

νου. οἱ δὲ ἀγκῶνες ἐντίθενται ὡς οἱ* τ ρ γ σ ἀναπεπτωκότες τοῖς παραστάταις. οἱ δὲ μεσοστάται λαμβάνουσι δύο ἴσα διαπήγματα πλάγια δι' ὅλου τοῦ πλάτους αὐτῶν. δι' ὧν βαστάζεται ἡ σανὶς ἡ τὴν σύριγγα ἔχουσα ἐπάνω. ἐκ δὲ τῆς σύριγγος καὶ τοῦ διαπήγματος τέρμος. ἁρμὸς δὲ ὠθεῖται* ἐπὶ τῆς γινομένης ἐν μέσῳ τοῦ κάτω περιτρήτου ἀνέχων ὅλον τὸ πλινθίον. τὰ δ' ἄλλα πάντα ὡς εἴρηται ἐπὶ παλιντόνου τὰ αὐτὰ γίνεται. *τρυσ *ἐπὶ

Plinthium cum brachijs neruis choenicidibus

& Tabulâ



quæ uero Entonia dicuntur, ejusmodi habent constructionem. Duo ligna accipiuntur, quadrata, & æqualia, A B, C D, *quæ quatuor*

Τὰ δὲ καλούμενα ἐντόνια κατασκευάζεται τόνδε τὸν τρόπον. ξύλα δεῖ λαμβάνειν τετράγωνα δύο, ἴσα τὰ α β γ δ, καὶ διαπήγματα

μασι τέσσαρσι συλλαβεῖν ἴσοις τοῖς ε ζ η θ ὧν δύο τὰ ἄκρα τόρμους ἐχέτω διεκπίπτοντας εἰς τὸ ἔξω μέρος· ὥστε εἰς τὰς ὑπεροχὰς τρημάτων ὄντων σφῆνας διῶσαι τοὺς συνέχοντας τὸ πῆγμα. πρὸς δὲ τοῖς ἄκροις τῶν τετραγώνων ξύλων *ὀνίσκον ἔστωσαν πλάγιοι στρεφόμενοι οἱ κ λ μ ν τρήματα ἔχοντες, ὥστε ἐμβάλλεσθαι σκυτάλας ἐν τοῖς ἄκροις ἢ καὶ ἐν μέσῳ δι' ὧν ἐπιστραφήσονται. ἐπὶ δὲ τοῦ ε ζ η θ πήγματος ὑπερέχοντα τῶν τετραγώνων ξύλων εἰς τὸ ἄνω μέρος. ὅταν οὖν βουλώμεθα ἐντεῖναι ἤτοι τὰ τοῦ παλιντόνου ἡμιτόνια ἢ τοῦ εὐθυτόνου τὸ πλινθίον συντιθέντες ὡς προείρηται, τόν τε παραστάτην καὶ ἀντιστάτην καὶ τὰ β περίτρητα καὶ προσθέντες τοῖς χοινικίσι τὰς ἐπιζυγίδας *καταπληνοῦμεν ἐπὶ τὰ μέσα διαπήγματα τὰ ε ζ η θ καὶ σφηνώσαντες καλῶς πρὸς τὰς ἐκ τῶν διαπηγμάτων ὑπεροχὰς ἐξάψομεν τὴν μίαν ἀρχὴν τοῦ τόνου ἐκ τῆς μιᾶς ἐπιζυγίδος. τὴν δὲ ἄλλην ἀποδόντες διὰ τοῦ ἀντικειμένου τρήματος εἰς τὸν ἐφεξῆς ὀνίσκον ἐντείνομεν, ἄχρις οὗ

* ὀνίσκοι

* κατακλειοῦμεν.

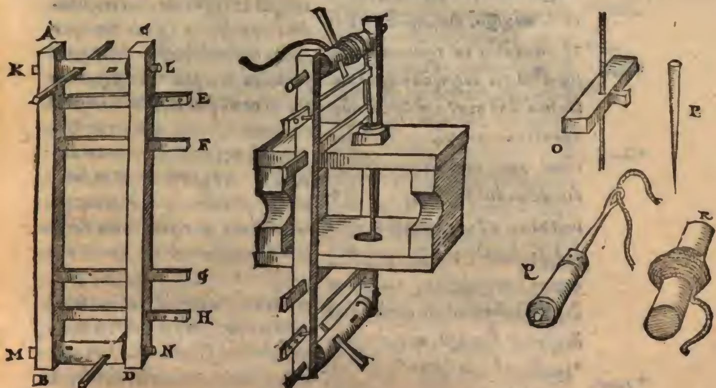
tuor diapegmatibus, id est trásversarijs, *itidem æqualibus, cōnectuntur, quæ sint* E F, G H, *ex quibus duo in extremitatibus cardines habeant, qui in ligna quadrata immissi in exteriorem partem pertingant ita ut in ipsarum eminentiarum foraminibus cuneoli adacti pegma totum firmißime contineant. Extremitatibus uero quadratorum lignorum, sucula, quæ transuersum motum habeant, aptentur, sintq;* KL, MN, *in quibus sint foramina per quæ uectes traijciantur, siue ad extremitates earum siue in medio per quos uersentur. Superant autem quadrata ligna ipsa Diapegmata* E F G H *ad superiorē partem. itaq; uolentes Palintoni Hemitonia, seu Euthytoni Plinthium intendere, concinnatis uti dictum est Parastate & Antistate, & duobus Peritretis, impositisq; ipsis choenicidibus epizygidas, constringentes media Diapegmata* E F G H *& cuneolis per eminentias adactis probè firmātes; alterum principium toni alteri epizygidarum nectentes alterum autē per oppositum foramen immittētes in consequētem*

Ento-

Entonium cum ſuculis

Entonij ad toni intenſionem applicatio

O Periſtomis neruum continens
P Κίςρα ſiue Acus
Q Ραφὶς ſeu Roſtrulum
R Eriſtomis cum inuoluitur tonus



referemus ſuculam, tum intendemus, donec craſsitudinis toni è crinibus confecti tertia pars imminuatur: quod ubi factum fuerit, tonum juxta ipſam choenicidem, Periſtomide quadam, comprehendentes ipſumq. ab ſucula ſoluentes, ejus iterum principio per foramina trajecto in aliam ſuculam referemus, & hoc ita facientes inſumemus paullatim agglomerationem, quæ eſt circa Epiſto-

οὗ συναιρεθῇ τοῦ πάχους τριχίας τοῦ τόνου τὸ τρίτον μέρος. εἶτα ἀπολαβόντες παρὰ τῇ χοινικίδι τὸν τόνον, περιστομίδι τινὶ, ἐκλύσομεν τὸν τόνον ἐκ τοῦ ὀνίσκου, καὶ τὴν ἀρχὴν αὐτοῦ διαβάλλοντες διὰ τῶν τρημάτων ἀποδήσομεν εἰς τὸν ἕτερον ὀνίσκον. καὶ ταῦτα ποιήσομεν ἀνιέντες κατὰ βραχὺ τὴν ἐπείλησιν τὴν περὶ τὴν ἐπιστομίδα ἡ δὲ περιστο-

ριστομίς ἐστι ξύλον μῆκος ἔχον ὡς παλαιστῶν δύο ἢ τρία, καὶ ἐκ τῆς κουρᾶς ἀνατομὴν ἔχον πρὸς τὸ τοῦ τόνου πάχος. διαμηρυθέντος δὲ τοῦ τόνου ὅταν τὰ τρήματα δεχόμενα *αὐτὴν δυσχερῶς παραλαμβάνει διὰ τὸ πεπληρῶσθαι δεῖ σιδηρᾶς κέστρας στρογγύλας καὶ λείας οὔσας, καὶ ἐκ τοῦ ἄκρου λεπτὰς* διὰ ὠθεῖν διὰ τῶν εἰρημένων τρημάτων καὶ σφύρᾳ ἐγκρούειν. ἐπὰν δὲ δόξῃ ἱκανὸς τόπος γεγονέναι πρὸς τὸ παραδέξασθαι τὸν τόνον, οὕτως δεῖ διαβάλλειν αὐτόν. ὅταν δὲ καὶ οὕτως δυσχερῶ παραδέχηται *ῥανίδα σιδηρᾶν δεῖ λαβόντα διᾶραι τὴν ἀρχὴν τοῦ τόνου διὰ τοῦ ἐν αὐτῇ τρήματος καὶ αὐτὴν ῥανίδα λειώσαντα ἐπισπᾶσθαι τὸν τόνον. ὅταν δὲ καλῶς δόξῃ σοι πεπληρῶσθαι τὰ τρήματα: τὸ καταλειπόμενον τοῦ τόνου, ἐὰν μὲν πολὺ ᾖ, ἀποκόψεις† παραλίεγον: ἐὰν δὲ ὀλίγον ᾖ ἐάσεις καὶ *ἐπιλύσεις αὐτὸ περὶ τὸ ἥμισυ τοῦ τόνου. εἶτα διαλαβὼν τὸν ἀγκῶνα τὰ ἑξῆς πράττε ὡς προείρηται. ἐὰν δὲ ἐν ταῖς πυκναῖς καταγωγαῖς ὁ τόνος χάλασ-

* αὐτὸν
* διωθεῖν
* ῥαμφίδα
* παρ' ὀλίγον
* ἐπειλήσας

pistomidē. Caterum, Peristomis, lignum est duorum triumue palmarum longitudinis; habens in tempore incisuram toni crassitudini aequalē. ita igitur tono per foramina indito, & inuoluto, ubi foramen recipiens ita stipatum fuerit ut nō sine difficultate quod reliquum est toni admittat, Cestram.i. aciculā *ferream rotundam optimè politam, & in summitate praacutam accipere oportet, ipsamq́, per jam dicta foramina impellere, & mallei ictibus adigere. quo facto, ubi uisum fuerit locum ita esse dilatatū ut tonū recipere possit trajiciatur, sin autem & sic difficulter fiat ferream Rhamphida,* hoc est, rostrulū *accipere oportet & toni principio dispertito, foramen quod in ipso Rostrulo est, optimè ipso Rostrulo leuigato, ipsum tonum attrahere. Posthac ubi uisum fuerit foramina egregiè esse farcta, tum quod reliquum est toni, si multum fuerit, amputatur, si vero modicum, linquitur, & circa medium toni conuoluitur. Hisce absolutis, applicato brachio, caetera deinceps omnia uti jā dictum est efficies. Sin autem frequen-*

quentioribus attractionibus tonus laxetur, conuertes choenicidas, uti dictum est, uecte ferreo annulato. Neruis autem uti oportet humerariȷs scapulariȷsq́ omnium sane animalium, suibus exceptis, confici enim non possunt. Scire autem oportet ualde utiles esse humerarios scapulariosue cæterorum animalium neruos, eo quod ualidiores in primis sint atq́ robustiores, uti sunt qui ex ceruorum pedibus atq́ taurorum ceruicibus, sumuntur, de quę aliis ita pariter existimandum. Cæterum Arcus neruum ex ualidissimis neruis nectere oportet. cum enim unicus sit plurima operatur & solus impulsionis impetum sustinet. Diuersimode autem nervi isti quibus arcus tenditur nectuntur. ad usum enim Euthytonorum teretes fiunt. in ipsius enī Teli crenam inmittuntur, quam quidem crenā, qua attrahit manus, bifida fit ita ut teli craßitudinis sit capax. qui uero nerui ad Palintonorū usum pertinent, lati fiunt instar zonæ, ad extremitates ansas habentes, in quas brachia ipsa immittuntur, in medio autem circa ipsam manum ex ipsis

χάλασμα λάβῃ, ἐπιστρέψεις τὰς χοινικίδας ὡς προείρηται, μοχλῷ σιδηρῷ τῷ ἔχοντι τὸν * κρίνον. νεύ- *κρίκον
ροις δὲ ἀεὶ χρῆσθαι δεῖ ἤτοι * ὠμαίοις *νωτιαί-
καὶ πάντων τῶν ζώων πλὴν * σίων. οις *σύων
* ὑπίκτα γάρ. διανοεῖσθαι δὲ δεῖ ὅτι * ἀποίκ-
εὐχρηστα τὰ νωτιαῖα ἢ τοι ὠμιαῖα τῶν τα
ἄλλων ζώων νεῦρα εὐτονώτερα τυγχάνει. οἷον ἐλάφου μὲν τὰ ἐκ τῶν ποδῶν ταύρου καὶ τὰ ἐπὶ τοὺς αὐχένας, καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων δὲ διανοοῦ οὕτως. τὴν δὲ τοξῖτιν νευρὰν ἐκ τῶν εὐτονωτάτων νευρῶν δεῖ πλέκειν. μία γὰρ οὖσα πολλὰ ἀπεργάζεται καὶ ὑπομένει τὴν τῆς ἐξαποστολῆς βίαν. διάφοροι δὲ γίνονται τῇ πλοκῇ τοξίτιδες. ἡ μὲν γὰρ τοῦ εὐθυτόνου στρογγύλη γίνεται,
ἐπείπερ εἰς τὴν τοῦ * ἰσοῦ ἐκπίπτει *εἰσοῦ
χηλήν. ταύτην δὲ ἡ κατάγουσα χεὶρ * διπλῆν γίνεται κεχηλωμένη πρὸς τὸ μεταξὺ τῶν * βελῶν *διπλῆ *χηλῶν
δέξασθαι τὸ τοῦ βέλους * πάχος. *πάχος.

Ἡ δὲ τοῦ παλιντόνου πλαγία γίνεται καθάπερ * ζῶον, καὶ ἐκ μὲν τῶν ἄκρων ἀγκύλας ἔχει, εἰς ἃς οἱ *ζώνη ἀγκῶνες ἐκβιβάζονται. ἐκ δὲ τοῦ μέσου ἐξ ἑνὸς τοῦ περὶ τὴν χεῖρα

μέρους καθάπερ κρίκον ἐξ αὐτῶν τῶν νεύρων πεπλεγμένων εἰς ὅσον ἡ χεὶρ ἐκβιβάζεται· οὐκέτι *χελωνημένη, ἀλλὰ ἁπλῆ, καθάπερ δάκτυλος. τὸ δέ τι πλάτος τῆς τοξίτιδος ὀρθὸν τίθεται, ὅπως ἀποχαλασθείσης τῆς χειρὸς ὁ λίθος κατὰ τὸ πλάτος ὑπὸ τῆς *τοξίτιδος τυφθεὶς, καλῶς ἐξαποστέλλεται. καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῶν *εὐτόνων νευρὰ παρ' αὐτὴν διώσπραν τίθεται ἀπέχουσα ἀπ' αὐτῆς βραχύ. ἡ δὲ ἐπὶ τῶν παλιντόνων πλεῖον ἀπέχουσα ἀπ' αὐτῆς τῆς διώσπρας ὅπως *ἀποχαλασθεῖσα κατὰ μέσον τὸ ὕψος τοῦ λίθου πλήξῃ· οὕτω γὰρ βιαιότερος ἐξαποσταλήσεται. μικρὸν γὰρ ἀνωτέρω ἢ κατωτέρω τεθεῖσα ἤτοι ὑπελεύσεται τὸν λίθον ἢ ὑπερπεσεῖται αὐτόν. ὁ δὲ ἐν τοῖς ἀγκῶσι τόνος καὶ ἐκ τριχῶν γίνεται γυναικείων. αὗται γὰρ λεπταί τε οὖσαι καὶ μακρὰν, καὶ πολλῷ ἐλαίῳ τραφεῖσαι ἐὰν πλακῶσιν εὐτονίαν πολλὴν λαμβάνουσιν, ὥστε μὴ ἀπάδειν τῆς διὰ τῶν νεύρων ἰσχύος. ἱκανῶς οὖν κεφαλαιωδῶς περὶ τῆς κατασκευῆς καὶ χρήσεως τῶν εὐθυτόνων καὶ παλιντόνων *εὑρηκότες ἑξῆς τὰ μέτρα ὑπογράψομεν.

* χηλωμένη
* τοξίτιδος
* ἰυθυτόνων
* ἀποχαλασθεῖσα
* εἰρηκότες

Εἰδέναι δὴ δεῖ ὅτι ἡ τῶν μέτρων ἀναγραφὴ ἐξ αὐτῆς τῆς πείρας ἐλήφθη· οἱ γὰρ

sis neruis quasi quidam annulus nectitur, in quem manus ipsa inditur, & haec non bifida quidē sed simplex, ad modum digiti. Porro, nerui ipsius latitudo, erecta collocatur, ad hoc, ut manu laxatâ, lapis nerui latitudine pulsus optimam nanciscatur eiaculationem. In Euthytonis autem neruus prope ipsam Diostrā collocatur, ab ea scilicet parum distans, in Palintonis uero aliquanto remotior à Diostrá, ut in ipsâ nerui remissione, mediā lapidis altitudinem diuerberet, ita enim fit ut uiolentius emittatur. Si enim paullo elatior sit, aut humilior: uel sub lapide ipso feretur uel supra. Caeterum brachiorum neruus muliebribus conficitur crinibus, tenues enim sunt, & oblongi multoq; oleo saturati, cū nectuntur ualidam intensionem acquirunt, ut nec ita multum à robore neruorum distent. Satis itaq; & per capita de constructione & usu tum Euthytonorum tū Palintonorum locuti, deinceps, eorum dimēsiones explicabimus

Nosse itaq; oportet, uniuersam dimensionum praescriptionem ab ipsa experientia emanasse, vetustio-

stiores enim, formam tantum & dispositionem animo cōplexi parum gloriæ inde assecuti sunt, nēpe quod in teli missione aptis symmetrijs usi fuerint. qui uero eos subsecuti sunt, partim auferentes, partim etiam addentes, concinnas, & efficaces ejuscemodi Machinas effecere. Constant autem Machinæ istæ, cum uniuersim tū per partes, diametro quæ tonum suscipit. Principium enim & fundamentum rei totius est ipse tonus. Oportet igitur Petrariæ Machinæ foramen ita constituere. Numerus minarum ejus qui mittendus est lapidis centuplicetur, & resultantis numeri cubicum latus inueniatur, eique ita inuenta decima pars apponatur, & digitorum totidem oportebit foraminis diametrum efficere. Exēpli gratia, esto lapis minarum octoginta, latus, erit viginti, cui, si decima pars, addatur fient uiginti duo, & hæc diametri foraminis erit magnitudo. ubi vero resultans numerus cubicum latus præcisè non habuerit, quod proximè accedit inuēnire oportet, nec secius, decimam partem super addere. Enthytoni autem

οἱ γὰρ παλαιότεροι μόνον τὸ σχῆμα καὶ τὴν διάθεσιν ἐπινοήσαντες, οὐ πάνυ τι εὐδοκίμουν εἰς τὴν ἐξαποστολὴν τοῦ βέλους διὰ τὸ ἁρμοσταῖς συμμετρίαις χρῆσθαι. οἱ δὲ μετὰ ταῦτα, ἀφ' ὧν μὲν ἀφαιροῦντες, οἷς δὲ προστιθέντες σύμφωνα κατέστησαν, καὶ *ἐναργὰ τὰ εἰρημένα ὄργανα. συνίσταται δὲ τὰ προειρημένα ὄργανα, οἷον τὰ κατὰ μέρος ἐν αὐτοῖς πάντα ἀπὸ τῆς τοῦ τρήματος διαμέτρου τοῦ τὸν τόνον δεχομένου. ἀρχὴ γὰρ καὶ *ἠρυμένον ὁ τόνος. δεῖ οὖν τὸ τοῦ λιθοβόλου ὀργάνου τρῆμα συνίστασθαι οὕτω, ὅσων ἐὰν *ἦ μνῶν ὁ μέλλων ἐξαποστέλλεσθαι λίθος. ταῦτα ἑκατοντάκις ποιήσας, λάβε τῶν γινομένων κυβικὴν πλευράν, πρόσθες ταῖς εὑρεθείσαις τὸ δέκατον μέρος, καὶ τοσούτων δακτύλων ποίει τὴν τοῦ τρήματος διάμετρον. οἷον, ἔστω ὁ λίθος μνῶν ὀγδοήκοντα, ἑκατοντάκις, ταῦτα γίνεται, ἡ δὲ κυβικὴ πλευρὰ κ, καὶ τὸ δέκατον αὐτῶν δύο γίνεται κ β. τοσοῦτον ἔσται ἡ τοῦ τρήματος διάμετρος. ἐὰν δὲ μὴ ἔχῃ ὁ γινόμενος κυβικὴν πλευρὰν ὡς ἔγγιστα δεῖ λαμβάνοντα τὸ δέκατον μέρος προστιθέναι. τὸ δὲ τοῦ εὐθυτόνου τρῆμα συνίσταται, ἴσον

* ἐνεργὰ

* συθμὸν

* ἦ

ὅσον ἐὰν ἔχῃ μῆκος τὸ μέλλον ἐξαποστέλλεσθαι βέλος τούτου τὸ ἔννατον ἔσται ἡ τοῦ τρήματος διάμετρος. οἷον εἰ τρίπηχυ τὸ βέλος ὂν ἔννατον γίνεται δάκτυλοι η. τούτων ἔσται ἡ διάμετρος τοῦ τρήματος. ἔστι δὲ καὶ ἀπὸ μιᾶς διαμέτρου δοθείσης τὰς λοιπὰς συνίστασθαι τῶν λιθοβόλων ὀργάνων κατὰ τὸν τοῦ κύβου διπλασιασμὸν ἔστιν ἐπιτυχόντος κατασκευῆς ὀργάνου εὐδοκιμήσαντος τὰ ἄλλα συνίστασθαι ἀπὸ τούτου οὕτως. ἔστω γὰρ ἡ τοῦ ὀργάνου διάμετρος ἡ αβ καὶ δέον ἔστω ἀπὸ τούτου ἕτερον ὄργανον κατασκευάσαι βάλλον εἰ τύχοι τριπλασίου βέλος τοῦ προειρημένου. ἐπεὶ οὖν αἴτιός ἐστιν ὁ * τόνος τῆς τοῦ λίθου ἐξαποστολῆς, δεήσει ἄρα τὸ μέλλον συνίστασθαι ὄργανον τριπλασίονα λόγον ἔχειν, οὗ ἡ διάμετρός ἐστιν αβ οὐκ ἐν τυχόντι δὲ τρήματι ἀλλ' ἀνάλογον ἔχοντος *τοῦ ὕψους τοῦ τόνου τῷ τρήματι. ὥστε γίνεσθαι τοὺς κυλίνδρους ὁμοίους τοὺς ἐκ τῶν τόνων γινομένους. ἐπεὶ οὖν ὅμοιοι κύλινδροι πρὸς ἀλλήλους ἐν τριπλασίονι λόγῳ *ἐστὶ τῶν ἐν ταῖς βάσεσι διαμέτρων νενοήσθω, εὑρημένη ἡ τοῦ τρήματος

* τόνος * τὸ ὕψος * ἀεὶ

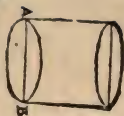
autem foramen ita constituetur, ut quantum habuerit longitudinis, telum emittendũ, ipsius nona pars diametro foraminis assignetur. veluti si tricubitale fuerit telũ nõa ejus pars erit digitorum octo & totidem ipsius foraminis diameter, efficietur. Fieri etiam potest ut unâ datâ diametro etiã reliqua in Petrarijs Machinis inueniantur idq; per cubi duplationem. Possumus enim datâ Machinâ quapiam concinne fabricatâ ex illa alias quoque ad eum modũ conficere. idq; hoc pacto. Esto enĩ data Machinæ diameter, A B; oportet autem inde aliam machinam construere, quæ telum, si ita cõtingat, triplo majus ejaculetur. quoniã igitur tonus ipse caussa est emissionis lapidis, oportebit futuram Machinam ita construere ut triplã habeat rationem ad Machinam illam, cujus diameter est A B. Non itaq; casu foramen fit, sed ita, ut habeat analogam altitudinẽ foramini toni, videlicet ut ex foraminibus Cylindri similes fiant. Itaq; quoniam similes Cylindri inter se comparati habent triplam rationem ejus quam habent eorũ bases:

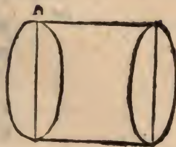
bases: intelligatur jam inuẽtam esse quæsitam foraminis diametrum, et esse CD itaq; quæ ex CD fit Cylindrus ad Cylindrum qui ex A B triplicatam habebit rationem, ejus, quam habet CD ad A B. Fiat autem ut AB ad CD, ita CD ad EF, & EF, ad GH. Habebit igitur A B, ad G H triplicatam rationem ejus quã habet A B, ad C D: erit itaq; ut Cylindrus qui fit ex AB ad eum qui ex CD fit Cylindrum ita & AB ad GH, sed ponitur Cylindrum ex A B tertiã esse partem Cylindri qui ex D C. quare & A B. tertia pars est ipsius G H. Data autẽ est A B ergo & ipsa G H, suntq; duarum A B G H duæ mediæ proportionales CD, EF, data itaq; est C D. Oportebit igitur in organicã constructione accipere G H triplam ipsius A B. eo quod telũ, telo sit triplex. quo facto duas medias proportionales inuenire, ipsas nẽpe CD, EF, et erit CD quæsiti foraminis diameter. quo pacto autem duæ mediæ proportionales inueniẽdæ sint, deinceps dicemus.

τος διάμετρος ἡ γ δ. ἄρα ἀπὸ τῆς γ δ κύλινδρος πρὸς τὸν ἀπὸ τῆς B κύλινδρον τριπλασίονα λόγον ἔχει, ἤπερ ἡ γ δ πρὸς α β. πεποιήσθω δὴ ὡς ἡ α β πρὸς τὴν γ δ οὕτως ἡ γ δ πρὸς τὴν ε ζ, καὶ ἡ ε ζ πρὸς η θ. ἕξει ἄρα καὶ ἡ κ θ πρὸς α β τριπλασίονα λόγον, ἤπερ ἡ γ δ πρὸς α β. ἔστιν ἄρα ἀπὸ τοῦ γ δ κύλινδρος πρὸς ἀπὸ τοῦ α β κύλινδρος οὕτως ἡ κ θ πρὸς α β. τρίτον δὲ μέρος ἐστὶν ὁ ἀπὸ τῆς α β κύλινδρος τοῦ ἀπὸ τῆς γ δ κυλίνδρου. καὶ ἡ α β ἄρα τρίτον μέρος ἐστὶν τῆς η θ καὶ ἔστι δοθεῖσα ἡ α β, δοθεῖσα ἄρα καὶ ἡ η θ, καὶ εἰσὶ τῶν α β η θ, δύο μέσαι * ἀνάλογον αἱ γ δ ε ζ. δοθεῖσα ἄρα ἐστὶν ἡ γ δ. δεήσει ἄρα εἰς τὴν ὀργανικὴν κατασκευὴν λαβεῖν τῆς α β τριπλασίαν τὴν η θ * ἐπειδὴ περὶ τὸ βέλος τοῦ βέλους ἐστὶ τριπλάσιον. καὶ τῶν α β η θ. δύο μέσας ἀνάλογον λαβεῖν τὰς γ δ ε ζ. καὶ ἔσται ἡ τοῦ ζητουμένου τρήματος διάμετρος ἡ γ δ. ὡς δὲ δεῖ δύο δοθεισῶν εὐθειῶν. δύο μέσας ἀνάλογον λαβεῖν ἑξῆς ἐροῦμεν.

* διάλογοι

* ἐπειδήπερ



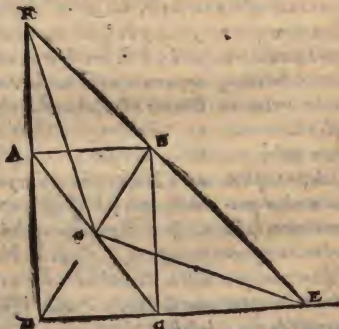




Ἔστωσαν αἱ β δοθεῖσαι εὐθεῖαι αἱ α β, β γ πρὸς ὀρθὰς κείμεναι. ὧν δεῖ δύο μέσας ἀνάλογον λαβεῖν· καὶ συμπεπληρώσθω τὸ α β γ δ καὶ* ἐκβεβήσθωσαν αἱ δ γ δ α· καὶ παρακείσθω παρὰ τὸ β σημεῖον κανὼν τέμνων τὰς ἐκβαλλομένας εὐθείας, καὶ κινείσθω ὁ εἰρημένος κανὼν περὶ τὸ β σημεῖον ἄχρι ἂν καὶ ἀπὸ τῆς ε, ἐπὶ τὰς τομὰς ἐπιζευγνύμεναι ἴσαι ἀλλήλαις ὦσι. καὶ ἔστω ὁ μὲν κανὼν θέσιν εἰληφὼς οἵαν ἔχει ἡ ζ β η εὐθεῖα. αἱ δὲ ἴσαι δύω εὐθεῖαι αἱ ε ζ ε η. λέγω ὅτι τῶν α β β γ εὐθειῶν μέσαι ἀνάλογον εἰσὶν αἱ α ζ γ η καὶ πρώτης οὔσης τῆς α β, δευτέρας μὲν

*ἐκβεβλήσθω

Sint duæ rectæ lineæ datæ A B, B C. *ad rectos angulos interſe cõſtitutæ, quarum oportet duas medias proportionales inuenire. Compleatur Parallelogrammum* ABCD. *& producantur* D C, DA. *tum ad punctum* B *applicetur regula, ipſas productas lineas ſecans. Moueatur autẽ regula circa punctum* B. *donec rectæ quæ à puncto* G *copulantur uſq; ad ipſas ſectiones, ſint æquales. Nacta autem ſit regula poſitionem rectæ* FBE, *reliquæ uero duæ lineæ ſint* AF, CE. *Dico igitur ipſarum* A B, BC, *rectarum, duas medias proportionales eſſe* AF, CE *: primâ ipſarum quatuor exiſtente* A B, *ſe-*



ἴσαι

cunda

cundâ CE, *tertiâ* A F, *quartâ* BC *quoniam enim æquales sunt* A G, GD *& producta est* AF *erit quod sub* DFA, *una cum quadrato* AG, *æquale ei quod ex* F G *fit quadratum: & eadem ratione, quod sub* D E C *continetur, una cum quadrato ex* C G *æquale est ei, quod ex* EG, *fit quadrato. Aequalis autem est* AG *ipsi* GC *&* GF *ipsi* GE, *quare, & quod sub* D F A, *æquale est ei, quod sub* DEC *ut igitur* ED *ad* DF *ita* A F *ad* CE, *sed ut* E D *ad* DF, *ita* AB, *ad* A F *&* EC *ad* C B, *erit igitur ut* B A *ad* A F, *ita* F A *ad* C E, *&* C E *ad* C B *Duæ itaque mediæ proportionales inter* A B BC *sunt* A F C E.

ἔσται ἡ αζ. τρίτη δὲ ἔσται ἡ γη. τετάρτη δὲ ἡ βγ. ἐπεὶ γὰρ ἴση ἐστὶν ἡ αε τῇ εδ καὶ διῆκται ἡ εζ, τὸ ἄρα ὑπὸ δζα μετὰ τοῦ αε ἴσον ἐστὶ τῷ ἀπὸ τοῦ εζ. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ τὸ ὑπὸ δηγ, μετὰ τοῦ ἀπὸ γε ἴσον ἐστὶ τῷ ἀπὸ εη. καὶ ἔστιν ἴση μὲν ἡ αε τῇ εγ. ἡ δὲ εζ τῇ εη. ἔσται ἄρα καὶ τῆς ὑπὸ δζα. ἴσον τὸ ἀπὸ δηγ. ὡς ἄρα ἡ ηγ πρὸς δ. οὕτως ἐστὶν ἡ αζ πρὸς γδ. ἀλλ' ὡς ἡ ηδ πρὸς δζ ἥ τε αβ πρὸς αζ καὶ ἡ βγ πρὸς γη ἔσται ἄρα καὶ ὡς ἡ βα πρὸς αζ, οὕτω καὶ ἡ ηγ πρὸς γβ τῶν ἄρα αβ βγ δύο μέσαι ἀνάλογοι εἰσὶν αἱ αζ γη.

FINIS.



Τοῦ ἀυ-

BERNARDINI BALDI, IN HERONIS BELOPOEECA SCHOLIA.

Pag. 1 Eronis Ctesibij) Ἥρωνος κτησιβίου. *Dubium videtur facere, hac inscriptio, utrum Heronis, Ctesibij' ne sit hujuscemodi opusculum. Certè ipsius Heronis esse affirmamus, non autem Ctesibij, Videtur utiq; in ipsá hac epigraphe desiderari dictio* μαθητοῦ *ut sit restituendum* Ἥρωνος κτησιβίου μαθητοῦ *Heronis Ctesibij discipuli, etenim hunc nostrum Heronem Ctesibij fuisse discipulum, attestatur junior Heron. l°. Machinarū 1. C. 23. verumenīuero libellum hunc Heronis esse inde euincitur, quod in appendice ejus, ad finem, ubi de chiroballistris, ita habet inscriptio* τοῦ αὐτοῦ Ἥρωνος, *ejusdem Heronis. Praterea, modum inueniendi duas medias proportionales quo utitur noster iste Auctor esse Heronis, Pappus ipse in Collectaneis docet l°. 3. Clarius tamen Eutocius, in libris Archimedis; addit enim ipsum Heronem modum jam dictum docuisse in Belopoeecis, seu Belopÿcis. Hac cum non anidmaduerteret Iustus Lipsius l°. Mach. 3. & Dial. itē 3. ait Heronem, opusculum hoc, è Ctesibio descripsisse, sed & Turnebus l°. 2. c. 4.* cum incidissem, *ait,* in quædam schedia Ctesibij uel Heronis, *nam* dubia inscriptio erat. *Alicubi librum Ctesibij esse dicit, alicubi Heronis, videtur enim legisse,* Ἥρωνος ἢ κτησιβίου *Heronis uel Ctesibij in meo autem textu dubitatiua particula non habetur. Quicquid tamen isti dixerint, id pro certo statuendum, Heronem, non Ctesibium hujusce libelli fuisse auctorem.*

Belopoeeca) ita uertimus, quamuis in codice legatur βελοποιϊκὰ *Belopoeica est enim compositum vocabulū* ἀπὸ τοῦ βέλους, *hoc est* Ead. pag *telo &* ποιεῖν *facere, unde nos latiná uoce, nouá quidem, sed ad Græcam mentem, telifactiua diximus.*

ipsa

ipsa tranquillitas] τὸ περὶ ἀταραξίας .i. *quod pertinet ad animi tranquillitatem.est enim ἀταραξία si Latinè liceret dicere, imperturbatio. Docent autem Philosophi affectuum lenitione, atq; sedatione Tranquillitatē adipisci,consule Aristotelem in libris de Moribus Epictetum, Senecam,& Plutarchum inprimis, in eo quod de animi tranquillitate ad Paccium scripsit opusculo. Epicuro autem imprimis placuit in Ataraxiâ,humanam repositam esse felicitatem. Porro noster hic licet alio sensu rem acceperit, ingeniosè certè, ad id quod persuadere conabatur Philosophorum doctrinam adaptauit.* Pag. 1.

Quæ quidem res] *Græcus codex* ὡς δὲ ἴσως ὑπαρχόντων, quæ cum fortaſſe difficilia ſint Pag. 2

Vt quam facillima) *Græca* ὅπως πάνυ παρακολούθητ@, *restitue* παρακολούθητα .i. aſsecutu facilia, *hinc restituimus supra* δυσκόλων, *etenim* δύσκολα, *&* παρακολούθητα *opponuntur.* ead.

Differemus] *in Græco* ἐροῦμεν οὖν, *expunximus* οὖν *nihil enim operatur.* ead.

Quædam Euthytona sunt quædam uero Palintona] *si vocabulorum uim inquiras, Euthytonum, recti toni, denotat, Palintonum vero, reflexi, Cur ita ad hasce Machinas, augurari uix possum. Lipsius aliàs diligentissimus hanc distinctionem in suo de Machinis lº. non animaduertit. Sed & inter ueteres,Vitruuium, aut ignoraſſe distinctionem hanc, aut neglexiſſe uidetur. Scio Homerum Iliad.θ. & alibi, dixiſſe,*παλίντονα τόξα reflexos arcus, *sed inde nulla lux. Cum Poeta Arcus dixerit reflexos patet ijs, qui Turcicos Arcus cōsiderant, ita enim fabricati sunt,ut cum intenduntur in contrariā partem flectantur unde ex uiolenta intensione fit ualidisſimus ictus Fieri poteſt ni fallimur cōjecturâ Euthytonas dictas eſſe Machinas, quibus tela mittuntur, eo quod earum neruus, funis instar ut in Arcubus, uidemus rectus sit, & nulla sui parte impeditus, earum vero quibus lapides, non item, sed ansâ in media sui parte attexta in quam,ceu in ballistis communibus uidere eſt,digitus,cujus attra-*

G *ctione*

ctione arcus intenditur, immitti solet. est autem Palintonum ut annotat Pollux l°. 6. c. 36. ἀπὸ τοῦ πάλιν. i. retro, rursus.

pag. 3. *Quas nonnulli scorpiones*] *Scorpionibus tela mittebantur, ideo Euthytona, Palintonis vero, tum tela, tum lapides, sed inprimis lapides ideo λιθοβόλα idest Petraria vocabantur, quod dilucidè noster iste Auctor docet. Differentiam Machinarum ejuscemodi non ignorauit Vitruuius. Cæterum, quando, cur ue apud ueteres nomina hæc confusa fuerint, latè disputat Lipsius in suis Machinis. Ballistis porro, quo uocabulo non est usus Heron; tum lapides tum jacula mitti solita, ita docet Silius à Lipsio laudatus:*

Phocais effundit uasto Ballista molares,
Atq; eadem ingentis, mutato pondere teli,
Ferratum excutiens ornum, media agmina rumpit.

Item Isidorus, attestatur, Ballistam uerbere neruorum torqueri, & magna ui jacere aut hastas, aut saxa. De Ballista quoque intellexit Athenæus l. 5. λιθοβόλος τριτάλαντον λίθον ἀφιεὶς καὶ δωδεκάπηχυ βέλος. Lithobolus. i. *Petraria* lapidem jaciens trium talentorum & hastam cubitorum duodecim.

ead. *Constructiones*) *Græcus codex* τὴν μὲν ἂν ἀρχὴν ἤρξαντο γίνεσθαι σφενδόνης τῶν προειρημένων ὀργάνων ἃς κατασκευὰς ἀπὸ τῶν χειρουργικῶν τέξων. *corruptissimè; nos ita emendamus, expuncta suppositiâ dictione,* σφενδόνης, τὴν μὲν οἴων ἀρχὴν ἤρξαντο γίνεσθαι τῶν προειρημένων ὀργάνων αἱ κατασκευαὶ ἀπὸ τῶν χειρουργικῶν τόξων.

pag. 4. *Duo quædam ferrea fixa sint oscula*] *in Græco* ἔσω τινὰ στόματα ὀρθὰ σιδηρᾶ *restituimus* ἔσω δύο τινὰ στόματα.

Vt fiat bisulcus) ὥστε δίχειλον γίνεσθαι, *puto legen.* δίχηλον *id enim* pag. 5. *bisulcum denotat:* δίχηλα *enim dicebantur animalia, diuisas, seu bifidas, bisulcas vè ungulas habentia, ut boues, capræ, cerui, & cætera ejusmodi.*

ead. *Quæ Scendylia appellantur*) *Græcè* καθάπερ τῶν καλουμένων σκενδυλίων, *à re nobis ignota notitiã facere conatur. certè quæ sint Scendylia ignoramus. legimus nos; apud Hesychium* σκανδύλεις·

σκόλοπες, χάρακες, Scandynes, pali stipites. Fieri potest auctorem nostrum de bifidâ ferrei uectis intellexisse ligula, & forte legendũ σκανδύνια, Non diuinaui, ut arbitror; dicta hæc uolui tamen.

Posthæc per oscula] καὶ διὰ τῶν στημάτων, superius σόματα non σήματα, & ita puto restituendum. ead.

Axiculus uero immissus, ac) Η δὲ διωσμένη περόνη, deest ostensiua notula, μ, quod ex literarum alphabetico ordine euincitur. ead.

Mota circa Axiculum) in Græco νῦ μὲν περὶ περόνην emendatè κινούμενον περὶ περόνην. pag. 6.

Appellabant autem E F G H, *regulam Syringam*) de hac intellexit Vitr. l. 10. c. 15. de Scorpionibus, & Catapultis agens ubi ait, Canaliculi qui Græcè σύριγξ dicitur longitudo foram. XIX, corrupti codices præferunt σρίξ, quod nos alibi adnotauimus. ead.

Diostram) hoc uocabulum Vitr. non agnoscit, Dicitur autem Diostra eo quod per Syringã seu canaliculũ impellatur, est enim uerbum διωθεῖσθαι, unde nomen impellere. Hinc διωστήρ chirurgicum instrumentum, & διωστῆρες Exod. c. 36. uectes ipsi, quibus per circulos seu annulos impulsis, trajectisue, Arca uehebatur. ead.

Epitoxitida] ἐπιτοξίδα, quidam uir doctus, cum ἐπιζυγίδι confundit. Porrò quid sit propriè ἐπιτοξίς Auctor noster apertè docet, τόξον, est id, quod jaculatur. Epitoxitis uero pars caua cui jaculum, ad emissionẽ, imponitur; Nostri dicerẽt il cauo della saetta. ead.

Chelonium] Græce χελώνιον, quid sit proprie in Catapultâ chelonium, ex hoc loco manifestè patet, ratio enim uocabuli apponitur, ait enim Heron, uel potius innuit, ideo dictum, quod superet sua eminentia summam superficiem summæ regulæ; erat enim instar testudinei dorsi elatum. vide quæ nos de chelonio diximus in libro, De Vitruuianorum uerborum significatione. pag. 7.

Catochas) in Græco mendose κατὰ τοχῆς, est autem κατοχὴ à uerbo κατέχειν retinere continere, etenim ista Catocha ferream manũ ita cohibẽt, ut nerui intensi uim totã sustineãt nec à loco diuellãtur. pag. 7.

Schasteriam) σχαστηρίαν clauis est, quæ supposita manum firmat, ead.

amota uero eandem laxat ἀπὸ τοῦ σχάζειν *factum uocabulum quod tum retinere, cohibere, tum laxare ualet, & remittere. De Schasteriâ sic Aristoteles in l°. de Mundo* ὥσπερ δρῶσιν οἱ μεγαλότεχνοι διὰ μιᾶς ὀργάνου σχαστηρίας πολλὰς καὶ ποικίλας ἐνεργείας ἀποτελοῦντες. *i.* ueluti efficiunt mirandarũ rerum artifices, qui per unum, quod laxant, retinaculum, multos, & uarios effectus operantur. *Eodem uocabulo utitur noster Auctor in Automatis. Hinc* σχασθεὶς λίθος ἐκ τοῦ πετροβόλου emiſſus è Petrario lapis. *Ammian. Latin uoce Claustrum, dixit.*

ead. *Catagogida)* καταγωγίς, *rei, nomen, ab officio,* κατάγει, *ſiquidem, hoc eſt, adducit neruum, dum brachia intenduntur, quæ quidem intenſio fit ex totius corporis, in ipſam Catagogidam impulſione, & nixu.*

ead. *Telum imponere) dictio* τόξον *quâ utitur Heron, tum Arcum denotat, tum, telum ipſum.*

pag. 8. *Manu remiſſa) Græcè* σπαράξαντες τὴν χεῖρα. *Notandum è Græco hoc uerbo noſtrum uernaculum fluxiſſe, quod enim illi ſparattin, noſtri,* .ſparare, *dicunt,* ſparar la baleſtra.

ead. *Ad exteriores partes) Græcè* εἰς τὸ ἄνω μέρος *in ſuperiorem partem. Mallem* εἰς τὸ ἔξω μέρος, *neque enim neruus dimiſſus, ad ſuperiores, ſed ad exteriores Dioſtræ, partes, impoſitũ jaculũ expellit.*

ead. *Syringæ tempus]* σύριγγος κρόταφος, *uertere potuimus Syringæ latus, at libuit ſeruare Græcam proprietatem.* κρόταφος, *partem capitis Græci appellant quam, tempus, Latini dicunt, noſtri uero* la Tempia.

ead. *Dentata regula) Haſce ad ſerræ modum dentatas regulas eas eſſe quas Vitr. l°. 10. c. 15. Bucculas appellat, pro comperto habeo, ait enim* Canaliculi qui Græcè σύριγξ dicitur longitudo foraminum XIX. Regularum quas nonnulli Bucculas appellant quæ dextrâ ac ſiniſtrâ canalem figuntur, foraminum XIX altitudo foraminis unius, & craſsitudo. *Deinde paucul is interpolatis,* craſsitudo Bucculæ quæ affigitur uocitatur, camillum,

millum, seu quemadmodum nonnulli, loculamentum. *Hisce consideratis, ea illustrari possunt, quæ in libro de Vitrouianorum uerborum significatione diximus de Bucculâ.*

Coruus) κόραξ, *de uerbi hujus notione, disseruimus in eodem Vitruuiano libro: addimus, fieri posse Coruum ideo appellatū, quod corui caput cum suo rostro imitetur.* ead.

Cataclida) καταχλῆδα. *Sunt autem καταχλῆδες, ut apud Aristoph.* τὰ κλείοντα τὰς θύρας *quibus fores obserantur, hinc nos, clauiculam, interpretati sumus.* ead.

Gastrapheten) γαστραφέτην, *uocabuli etymon, ipse Auctor exponit, nempe, quod hæc Machina uentris impulsu intendatur* γαστὴρ *enim uenter est, unde* γαστριμαργία, *uentris furor, rabies,* ἀφετὴ *autem, dimissio, quasi dicas Machina quæ uentris impulsu ad missionem paratur, Atqui* ἀφετήρια *Machinas quasdam fuisse obsidionales, apud Suidam legimus.* pag. 9.

Vsu itaq;] *Græci codices nullam ferè membrorum partiūue certam distinctionem habent. ipsum tamen Heronem per Theoremata diuisisse ipsemet attestatur, etenim de Catagogide agens ita scribit:* Διὸ ἀντὶ τῆς καλουμένης ἐπὶ τοῦ ἐπάνω θεωρήματος καταγωγίδος, ἄξονα ἐπέθηκαν. *Quamobrem loco ejus quæ superiori theoremate Catagogis est appellata, Axona apposuerunt; quicquid tamen sit impropriè theorematis uocabulo usus uidetur, quod non modo ex verbi ui cognoscitur, nēpe theorema ad speculationem pertinere, sed ex ipsa Euclidis divisione in theoremata & Problemata, quæ de re ita Proclus l°. 3°. com. 1. Elem. ubi ait* Euclidē Problemata appellasse illa in quibus, quæ, quodāmodo nō sunt, cōparare, manifestare, struere proponit, theoremata uero, in quibus id quod existit, uel non existit perspicere cognoscere, ac demonstrare statuit. *Aptius igitur Heron in Problemata hocce suū opusculum quam in theoremata secuisset. ignoscendum tamen illi neq; enim ut par est credere, suo æuo, minuta illa distinctio disquirebatur, & illud uerum quoque est, nullum fere Problema inueniri,* ead.

eadem *quod aliquam saltem implicite non admittat contemplationem. sed de his hactenus.*

ead. *Majus quidem telum*) *mendose in textu,* μίλ@ *pro eo quod legendum* βέλ@.

ead. *Majora sane ÿs quibus Arcus muniebatur*) *in Græco textu mẽdosè* καὶ μείζονες τῶν ἐν τῷ ξύλῳ *legendum* τῶν ἐν τῷ τόξῳ.

ead. *Plinthium compegerunt*) *in Græco* πλινθίου, *emendatè* πλίνθιον, *quæ nos de Plinthio in Vitruuium diximus uide in libro quem scripsimus De vitruuianorum uerborum significatione.*

ead. *Cardines habens*] *in Græco codice,* τίμυς ἔχων *restitnimus* τέρμυς ἔχων *eminentias illas, quas Græci* τέρμυς *appellant Vitruuius cardines dicit l°. 10. c. 15.* Paraſtatæ dextrâ, ac ſiniſtrâ, præter Cardines, altæ foraminum quatuor, craſſæ, foraminum quinûm. *Hoc obseruauerat turnebus l°. 2. c. 4. cujus uerba.* Cardines Paraſtatarũ Græci τέρμυς appellant quos eſſe in Paraſtata duos præcipiunt, & διτερμίαν uocant. *Hesychius* τέρμον *currus* πλήμνλω *.i. modiolũ, interpretatur: sed hoc, nihil ad rem nostram.*

ead. pag. 10. *Per instrumentum Symbolium*) ἐξ ὀργάνυ συμβολίου. *instrumẽtum hoc id esse puto, de quo Hesychius, & post eum Varinus,* συμβολεὺς ἁλιευτικὸν σκεῦ@, περὶ ὃ τὰ λίνα πλέκουσι. Symboleus Piſcatorium inſtrumentum circa quod lina texunt. *Videtur igitur Heronem pro tereti ligno circa quod funiculus inuoluitur accepisse, factum à verbo* συμβάλλεσθαι *.i. componi.*

ead. *Ordinatim*] *in Græco exemplari* στοιχεῖον, *scribendum* στοιχηδόν.

Structuram primam) πρῶτον δῆμον *emẽdo* πρῶτον δόμον *etenim paullo post legimus* ἄλλον δέμον ἑτέρους δόμους, *Græcum uerbum* δομεῖν *fabricare struere ordinare, unde* δέμος *Domus structura, ordo.*

Axonia) ἀξόνια, *quæ sint Axonia, quidue in hoc Machinarum genere possint facile ex descriptis intelligimus, idem enim ferè sunt quod epizygides, in eo tantum ab illis differentes, quod epizygides choenicidibus imponuntur. Axonia uero nequaquam. Ejuscemodi Axoniarum imaginem uidere est in diagrammate Bruxellensis Catapultæ, apud Lipsium l°. Mach. 3. Dial. 2.* Axo-

Axonia uero.) Hoc loci in Græco exemplari aliquid deesse uidetur, cùm tamen reapse nil desideretur. Notarii uitio, id factum esse non dubitamus. ead.

Tonum) ad hunc locum facit quod legimus apud Vitr. l°. 10. c. 1. In capitulis dextrâ ac sinistrâ sunt foramina Hemitoniorum. *Turnebus interpretatur. Neruorum, hanc Heronis auctoritatem inducens. Attamen tonum, unitonum, & Hemitonium aliqualiter differre arbitramur. tonus enim meo judicio, Neruus simplex, ab ipsa tensione sic dictus. Vnitonus uero uel vnitonum tunc dicebatur cum, tactus eundem sonum redderet qua de re idem Vitru. l°. 10. c. 15.* ita trajecti in alteram partem eadem ratione vectibus per suculas extendantur donec æqualiter sonent. *ita* cuneorum conclusionibus ad sonitum musicis rationibus Catapultæ temperantur *Explicatius tamen l°. 1. c. 1 ait .n.* quod si non Homotona fuerint *(hoc est unitona uel aequaliter tensa)* impedient rectam telorum missionem *Hemitonia uero, ut puto, dicebantur nerui, cum non ita essent tensi ut tonum tacti redderent sed toni dimidium. Communiter tamen Plinthia cum trajectis neruis Hemitonia uocabantur.* pag 11.

Epizygidas) ἐπιζυγίδας *De hisce Epizygidibus uerba facit Vitr. l°. 10. c. 18.* Cuneoli ferrei quos ἐπιζυγίδας Græci uocant. *Emendandus ergo Vitruuianus textus, ubi pro eo uoc°. legimus* ἐπιχίδας *Est autem* ζυγὸς *jugum* ζυγὶς *paruum jugum. Epizygis uero si latinè redderes supra jugium, uidetur autem id denotare, quod veteres dixere pessulum seramue: si qui dem ostium serâ obfirmare, Græci ut ait Pollux. l°. 10. c. 4.* ἐπιζυγοῦν, *dicebant, est itaq; Epizygis quasi quædam clauicula, quæ transuersa, tonum alligatum retinet. Nostri* stanglietta m, *dicerent. De Epizygide autem, quatenus ad Ballistas pertinet idem Vitr. l°. 10. c. 16.* Foramen autẽ oblongius sit tanto, quantum, Epizygis habet crassitudinẽ, *Turnebus utriusq; auctoris locis comparatis ait* sic uocari Axiculam uel ut Vitruuius Cuneolum qui neruos uertit & tẽdit. ead.

Sed

Sed ne sic) *corruptissimus in prototypo locus ita enim habet* καὶ
pag. 12. ὅυτω δὲ πάλιν ἡ ἐπιστροφὴ τῆς ἐπιζυγίδος, διὸ ἐπιζυγίδας εἶχε διὰ τῆς ἐπιζυγίδος καθεζομένην τῷ διαπήγματι μὴ στρέφεσθαι καὶ κάτα πᾶν μέρος ψάυειν ἀυτοῦ. *Nos genuinam hanc lectionem esse putamus* καὶ ὅυτω δὲ πάλιν ἡ ἐπιστροφὴ τῆς ἐπιζυγίδος δυσχερῶς εἶχε δια τὴν ἐπιζυγίδα καθεζομένην τῷ διαπήγματι μὴ στρέφεσθαι καὶ κατὰ πᾶν
ead. μέρος ψάυειν ἀυτοῦ. *Hæc si ita restituas, omnia clara.*

Brachiorum uim) *mendose* τῆς οὖν τῶν ἀγκωνάιας ἰσχυρὰς γινομένης. *ita facilè emendamus,* τῆς οὖν τῶν ἀγκώνων βίας ἰσχυρᾶς
ead. γινομένης.

Axem) *Declarat ipsemet Heron, Axem hunc idem esse cum* ὀνίσκῳ .*i. Asello uel suculâ, scribit enim* ἄξονι ἤτοι τῷ ὀνίσκῳ. *De hoc suculæ apparatu Vitr. lo. 10. c. 15.* & affiguntur regulæ duæ (*ipsæ nempe Syringæ*) in quas inditur sucula. *Cæterum quod Heron hoc loco minutè prosequitur id summatim Vitr. lo. 10. c. 16. inquiens,* Balistarum autem rationes uariæ sunt & differentes unius effectus causa comparatæ. Aliæ enim uectibus, & suculis, nonnulla Polyspastis, aliæ ergatis, quædam etiã tympanorum torquentur rationibus. *Hac item de re Ammianus lo. 23.* Hocq; facto, hinc inde ualidi iuuenes uersant agiliter rotabilem flexum, cum ad extremitatem neruorum acumen uenerit summam, percita *&c. item in Notitia Imperij libello.* Hunc tamen funem, non manibus, neq; uiribus militum trahi fabricæ ipsius magnitudo permittit, sed retrò duabus rotis, uiri singuli radiorum nisibus adnitentes funes retrorsum tendunt pro difficultate rei uiribus machinis adquisitis.

pag. 13. *At tardiorem*) *egregiè demonstrat hoc, Guidus Vbaldus è Marchionibus Montis in suis Mechanicis, de Trochleâ Prop. 28. in 2. Corrollario.*

pag. 14. *In alterum Manganum*] μάγγανον, *es pars est trochleæ, quam Vitruuius à nonnullis Rechamum dici asserit. etenim Pappus lo. 8.*

vbi

vbi de trochleâ. Orbiculi quidem. *ait*, qui dicuntur in manẽte loco esse, in unum lignum induntur, circa axes uersationes habentes, quod Manganum appellatur. *& paullo post*, atque ita oportet in Manganis dispositos esse orbiculos, ut ne membra inter se implicata, difficulter moueantur. *Manganum Lipsio teste, de Mach. l°. 1. Dial. 3. à Machinâ detortum vocabulum: Suida uidetur à Magia, certè quancunq; rem mirabilem, & humanum captum superantem hac uoce significarunt, Hinc Mangones, qui, mirabili artificio uenundanda corpora ornabant, & fucum ementibus faciebant. Idem Suidas, uinacium uas ligneũ Manganum dici asserit. Hesychius uerò μάγγανα, Machinationes esse. Nos vulgo Manganum ædificium illud dicimus, quo per rotam ambulatilem ingenti pondere imposito pannos, & telas coæquamus & pressione ipsâ, concinnamus.*

Vt autem haud difficulter] Græco in exemplari corruptus locus, ita enim habet ἵνα δὲ μὴ διὰ χειρὸς ἡ διώσρα ἀνάγῃ τὰς ἐπὶ τῶν μειζόνων ἐργάνων, nos ita emendamus ἵνα δὲ μὴ δυσχερῶς ἡ διώσρα ἀνάγῃ τῃ ἐπὶ τῶν μειζόνων ὀργάνων. ead.

Tympanum] Deprauatè in Archetypo τρύπανον. ead.

Esto igitur Syrinx) in textu quæ sequuntur uerba, Oportet autem Machinam supra basim suspensam constitui *&c. Amanuensis uitio, ante illa posita erant, esto igitur Syrinx &c. uitiose id quidem, cur enim de Basi ageret nondum absoluto intensionis negotio?* ead.

In extremitate Dioptræ] mẽdose in textu ἐν τῇ ἀρχῇ τῆς σύριγγος. pag 13,

Fiat columella) de hac Vitr. l°. 10. c. 15. Columella & basis in solo, foraminum VIII. ead.

Altitudinis cubiti unius] Vitr. loco citato. Columellę longitudo ad cardinem foram. XII. ead.

Tricruri) talem fuisse Basim de qua Vitr. ipsius uerba facile ostẽdunt, ait enim ejus Capreoli tres. (*sunt autem Capreoli erismata fulcimentaue, ut in schemate uides) quibus ipsa columella sustinetur.* ead.

pag. 16. *In summitate cardinem) de hoc Vitr.* longitudo columellæ ad cardinem.

ead. *Chalcesium) χαλκήσιον. Vtrum adulterina sit germanaue lectio affirmare non ausim, certè nullibi apud Græcos uoc. hoc nempe χαλκήσιον usurpatum reperies, fieri potest pro καρχησίῳ dictum fuisse χαλκήσιον. De Carchesio in re haud absimili ita Vitr. l°. 10. c. 5.* Harum Machinationum omnium, quæ supra sunt scriptæ, rationes non modo ad has res, sed ad onerandas, & exonerandas naues, sunt paratæ, aliæ erectę, aliæ planæ, in Carchesijs uersatilibus collocatæ. *itē l°. 10. c. ultimo* Machinam in Carchesio uersatili constituit. *est autem Carchesium poculi genus, sed & hoc Heronis Chalcesium aliqualem poculi præ se ferre uidetur similitudinem.*

ead. *Recti uero) perperam in Græco οἱ δὲ ὀρθὸς οἱ η κ, λ θ, περιπίχυσιν, emendo, οἱ δὲ ὀρθοὶ η κ, λ θ πὲρ ἀπίχυσιν.*

ead. *Chelonarium) χελωνάριον, basis est ipsius Anteridij, hanc, ut puto, Vitruuius appellat,* Subjectionem.

ead. *Anteridium) ἀντηρίδιον Vitr. l°. 10. c. 16.* Anteridium longitudo foraminum F III. *Dictum autem esse ἀντηρίδιον, ἀπὸ τοῦ ἀντηρίδειν. i. contraniti, resistere, nulli dubium: nomen igitur habet ab officio, ab hoc enim fulcitur Anapausteria.*

ead. *Anapausteria) ἀναπαυστηρία nomen est, à uerbo ἀναπαύεσθαι cōquiescere, ideo autem ita dicitur quod Syringa illi nixa quiescat. Videtur hanc Vitruuius l°, 10. c. 15 appellasse Antibasim: ait enim* Posterior minor columna, quæ Græcè dicitur ἀντίβασις, foraminum octo.

pag. 18. *Membra) in prototypo, μέρη, emendo, μέλη uel μέρη. i partes.*

ead. *Eo quod difficilius) in textu ἕνεκα τὰς τίνας εὐκόλως λιθεῖσθαι ἐπ' αὐτῷ mendose & contra mentem auctoris & loci, corrigo δυσκόλως difficulter.*

pag. 19. *Et super ipsas Epizygidibus) Græce ita corrupte καὶ ἐπὶ τῶν ὑποζυγίδων emendate uero, καὶ ἐπὶ τῶν ἐπιζυγίδων.*

Oportet

Oportet nomina) in Graeco τι ονόματα, *scribe* τὰ τι ὀνόματα. ead.

Parastates uocatur.) Vitr. lo. 10. c. 15. Parastatæ dextrâ ac sinistrâ. ead.

Antistates) in Graeco textu ἀνλιστάτης *manifesto errore pro* ἀντιστάτης. *Dicitur autem Antistates quod contra stet: ponitur enim è regione ipsius Parastatæ.* ead.

Fiat cauitas) κοίλασμα. *Hanc ni fallor Vitr. curuaturam dixit lo. 10. c. 16.* Parastata. ead.

Ditormia) διτερμίη, *ita dicitur quod duplicatos Tormos .i. cardines habeat.* pag. 20.

Chelonium) de hoc supra, hîc autem denotat ipsius Antistatis gibbam partem quam etiam ὑποπτέρνιον *appellat eo quod ipsius Anconis seu Brachij pternæ subiaceat.* pag. 21.

Peritreta) transuersa Plinthij latera, de quibus Vitr. lo. 10. c. 15. transuersarijs cum Cardinibus longitudo foraminum x. *item c. 16.* Describatur scutula quæ Græcè περίτρητος appellatur. ead.

In qua immittuntur cardines) Deprauatè in exemplari ἐν οἷς εἰσὶνοι τομοι *emendate* ἐν οἷς εἰσὶν οἱ τόρμοι. ead.

Cubitus) locus in Graeco textu corruptus πηχη οὐκ ἐπ' εὐθεῖαν εἰσὶν αἱ δεῖ .. .. ἀλλά περιφερεῖς. *lacuna gratis interposita, caeterum locus ita emaculandus* πηχη οὐκ ἐπ' εὐθεῖαν εἶναι δεῖ, ἀλλὰ περιφερεῖς. *Hæc de Peritretorum curuitate intellexisse consentaneum est Vitr. lo. 10. c. 16. De ijs enim agens ait.* in qua parte autem est curuatura in quibus procurrunt cacumina angulorum &c. *versuram quoque uocat. Hac de re autem clarissimè in ea uerba* cum deformatum fuerit (*de cap. seu Peritreto loquitur*) circumdiuidatur (*lego circumcidatur* extremum, ut habeat curuaturam molliter circumactam. pag. 21.

Choenicis) χοινικὶς *has Vitr. lo. 10. c. 16. modiolos uocat. ait. n.* constituantur Modioli foraminum II, item c. 17. Tum uero Modioli ærei in ea capitula includuntur. *quomodo autem in-* pag. 23.

pag. 16. *In summitate cardinem*) *de hoc Vitr.* longitudo columellæ ad cardinem.

ead. *Chalcesium*) *χαλκήσιον. Vtrum adulterina sit germanane lectio affirmare non ausim, certè nullibi apud Græcos uoc. hoc nempe χαλκήσιον usurpatum reperies, fieri potest pro καρχησίῳ dictum fuisse χαλκήσιον. De Carchesio in re haud absimili ita Vitr. l°. 10. c. 5.* Harum Machinationum omnium, quæ supra sunt scriptæ, rationes non modo ad has res, sed ad onerandas, & exonerandas naues, sunt paratæ, aliæ erectę, aliæ planæ, in Carchesijs uersatilibus collocatæ. *itē l°. 10. c. ultimo* Machinam in Carchesio uersatili constituit. *est autem Carchesium poculi genus, sed & hoc Heronis Chalcesium aliqualem poculi præ se ferre videtur similitudinem.*

ead. *Recti uero*) *perperam in Græco οἱ δὲ ὀρθὸς οἱ η κ, λ θ, περυπίχουσιν, emendo, οἱ δὲ ὀρθοὶ η κ, λ θ πὲρ ἀπίχουσιν.*

ead. *Chelonarium*) *χελωνάριον, basis est ipsius Anteridij, hanc, ut puto, Vitruuius appellat,* Subiectionem.

ead. *Anteridium*) *ἀντηρείδιον Vitr. l°. 10. c. 16.* Anteridium longitudo foraminum F III. *Dictum autem esse ἀντηρείδιον, ἀπὸ τοῦ ἀντηρείδειν. i. contraniti, resistere, nulli dubium: nomen igitur habet ab officio, ab hoc enim fulcitur Anapausteria.*

ead. *Anapausteria*) *ἀναπαυστηρία nomen est, à uerbo ἀναπαύεσθαι cōquiescere, ideo autem ita dicitur quod Syringa illi nixa quiescat. Videtur hanc Vitruuius l°. 10. c. 15 appellasse Antibasim: ait enim* Posterior minor columna, quæ Græcè dicitur ἀντίβασις, foraminum octo.

pag. 18. *Membra*) *in prototypo, μένη, emendo, μέλη uel μέρη. i. partes.*

ead. *Eo quod difficilius*) *in textu ἕνεκα τοὺς τινὰς εὐκόλως λίθεσθαι εἰς αὐτὰ mendose & contra mentem auctoris & loci, corrigo δυσκόλως difficulter.*

pag. 19. *Et super ipsas Epizygidibus*) *Græce ita corrupte καὶ ἐπὶ τῶν ὑποζυγίδων emendate uero, καὶ ἐπὶ τῶν ἐπιζυγίδων.*

Oportet

Oportet nomina) *in Græco τι ονόματα, scribe τὰ τι ὀνόματα.* ead.

Parastates uocatur) *Vitr. lo. 10. c. 15.* Parastatæ dextrâ ac sinistrâ. ead.

Antistates) *in Græco textu ἀντιστάτης manifesto errore pro ἀντιστάτης. Dicitur autem Antistates quod contra stet: ponitur enim è regione ipsius Parastatæ.* ead.

Fiat cauitas) κοίλασμα. *Hanc ni fallor Vitr. curuaturam dixit lo. 10. c. 16.* Parastata. ead.

Ditormia) διτορμία, *ita dicitur quod duplicatos Tormos .i. cardines habeat.* pag. 20.

Chelonium) *de hoc supra, hic autem denotat ipsius Antistatæ gibbam partem quam etiam ὑποπτέρυγιον appellat eo quod ipsius Anconis seu Brachij pternæ subiaceat.* pag. 21.

Peritreta) *transuersa Plinthij latera, de quibus Vitr. lo. 10. c. 15.* transuersarijs cum Cardinibus longitudo foraminum x. *item c. 16.* Describatur scutula quæ Græcè περίτρητος appellatur. ead.

In qua immittuntur cardines) *Deprauatè in exemplari ἐν οἷς εἰσὶν οἱ τομοι emendate ἐν οἷς εἰσὶν οἱ τόρμοι.* ead.

Cubitus) *locus in Græco textu corruptus παχη οὐκ ἐπ' εὐθεῖαν εἶσιν αἱ δει .. .. ἀλλὰ περιφερής. lacuna gratis interposita, cæterum locus ita emaculandus πηχη οὐκ ἐπ' εὐθεῖαν εἶναι δεῖ, ἀλλὰ περιφερής. Hæc de Peritretorum curuitate intellexisse consentaneum est Vitr. lo. 10. c. 16. De ijs enim agens ait.* in qua parte autem est curuatura in quibus procurrunt cacumina angulorum &c. *uersuram quoque uocat. Hac de re autem clarissimè in ea uerba* cum deformatum fuerit (*de cap. seu Peritreto loquitur*) circumdiuidatur (*lego circumcidatur* extremum, ut habeat curuaturam molliter circumactam. pag. 22.

Choenicis) χοινικὶς *has Vitr. lo 10 c. 16. modiolos uocat. ait. n.* constituantur Modioli foraminum 11, item c, 17. Tum uero Modioli ærei in ea capitula includuntur. *quomodo autem in-* pag. 23.

includantur ex Herone habes & ex eo quod imposuimus eo loci Diagrammate. Dicuntur autem eadem ratione à forma Graecè χοινικίδες Latinè Modioli: ejusdem enim significationis utraq; dictio.

ead. *Typum fabricare oportet) Graeca lectio ἐκβολὰς αἱ δεῖ κατασκευάσαι ἐκδιον τῷ α β γ δ. Deprauatè sanitati sic uidetur restituenda,* ἐκβόλαιον οὖν δεῖ κατασκευάσαι *&c.* Ecbolæum igitur fabricare oportet, simile &c. *Etenim ἐκβόλαιον neutri generis sit necesse est ut ipsi ὅμοιον, i. simile, respondeat. quid autem sit Ecbolæum qui me doceat habeo neminem, nec sanè quicquam probi, probabilisúe, ex ipsa uocabuli etymo eruere licet. aliquando scribendū putaui ἐμβόλιον à formâ, ductâ indagine, hæsitaui tamen & hæreo, nec quicquam certi habeo quod huc afferam.*

ead. *Cujus quidem partes) in textu mendosè ἔχωνὶ τὰς μὲν α ι β ζ περιφερεῖς restituendum puto, ἔχων τὰς μὲν &c.*

ead. *Aequalis foraminis diametro] in textu ἴσιω τοῦ χήματος διαμέτρῳ emendamus ἴσιω τοῦ τρήματος διαμέτρῳ.*

ead. *Quae si area futura est) ita Vitr.* Medioli ærei in ea capitula includuntur.

ead. *Ductili are elaboretur) Graecè peruersè διαπλάσαντα κύκλῳ χυτλὼ ποιῆσαι. ita corrigo δεῖ πλάσαντα κυκλωτὴν ποιῆσαι.*

pag. 24. *In canalem incidentes] καὶ εἰς τὸν σωλῆνα, scribe, καὶ εἰς τὴν σωλῆνα.*

ead. *Subjectio) in Graeco ὑπόθεμα, erat itaq; fulcimentum seu basis ipsius choenicidis, idq; operabatur, ut ipsa Choenicis seu Modiolus facilius uerteretur. Differt autem longißimè isthaec subjectio, ab ea, de qua Vitr. lib. 10. c. 15.* subjectio foraminum XII.

ead. *Praedictus canalis) luxatè in Graeco ἐν ᾧ ἐστὶν ὁ εἰρημένος σωλήν. legen. puto ὁ εἰρημένος σωλήν.*

ead. *Entormia] mendosè Graeca, ἐντορμία. Est autem Entormia pars illa choenicidis in qua sunt τορμοὶ, i. cardines.*

ead. *Antitormon) ἀντίτορμον. est Antitormon idem quod Entormia, nempe pars illa excauata in Peritreto capitulóue in quam ipsius choenicidis tormi induntur.* Conti-

Continetur) *in Graeco* κατηχομένη, *mallem* κατηχουμένη, *contenta. (vel* κατηχομένη.) ead.

Duabus choenicidibus] *hac eadem fere Vitr. l°. 10. c. 17.* Tum vero Modioli æræi in ea capitula includuntur, & in eos cuneoli ferrei quos ἐπιζυγίδας Græci uocant collocantur. Deinde ansæ rudentum induntur per foramina capitulorum & in alteram partem traijciuntur deinde in suculas conijciuntur. &c. pag. 25.

Toni) *mendosus textus*, τόνου. ead.

Entonium) ἐντόνιον, ἀπὸ τοῦ ἐντείνειν *dicitur, hoc est, intendere.* ead.

Hemitonia) *appellat Auctor Hemitonium Pegma totum constans capitulis, Parastate, et Antistate, neruũ jam tensis, et brachio.* ead.

Paullo minus duplo) *magnum inter hac Hemitonia relinquitur interuallum, & hoc in Palintonis, habita emittendorum lapidum magnitudinis ratione. in Euthytonis uerò quibus tela ejaculantur spatium minus requiritur, quod tamen quantum futurum sit, Auctor ipse non terminat.* ead.

Pluribus Diapegmatibus) *mendosus codex* διαπήγμασι συνέχονται λείοσιν *scribendum* πλείοσιν. pag. 26.

Trapeza) *.i. mensa, de hac Vitr. l°. 10. c. 16.* Regulæ quæ est in mensa longitudo foraminum octo. item Climacidos superioris pars, quæ est proxima quæ conjuncta est Mensæ &c. *Mensa hæc in Petrarijs, hoc est Palintonis, requiritur necessario, non autem in Euthytonis, & ideo nil de ea Vitr. cap. 15. ubi de Scorpionibus & catapultis, Caterum cur Mensa dicatur, res ipsa facile docet.* pag. 27

Et manus) *in Graeco* ἡ χεὶ, *scribendum* ἡ χείρ. ead.

Climacis) κλιμακὶς, *Scalula, Vitr. Graecum maluit uocab. ait .n. l°. 10. c. 16. ubi de Palintonis.* Climacidos scapi longitudo foraminum XIII. *Nomen sortitur à forma.* pag. 8.

Quod sit) *Desunt quadam in exemplari ita enim habet* ὅπως τῆς καταγωγῆς γινομένης, *ut attractione facta, Nos emendatiorem* pag. 28.

 codicem

codicem Græcum nacti uersionem ex ipsi Graco textu correximus.

pag. 28. *Ipsius Choenicidis*] *in Graco* ἐπιζυγίδος, *quod ad rem non facit.*

Ferreas laminas] *Machinas hasce ferreis laminis muniendas*
pag. 29. *ipse quoque Vitr. docet l°. 10. c. 15.* Anguli quatuor, qui sunt circa in lateribus & frontibus laminis ferreis, aut stilis æreis, & clauibus configantur, *clauis forte legendum.*

ead. *Peritreta uero ad Rhombi modum efformantur. vide quæ nos de Rhombo in l°. De Vitruuianorum uerborum significatione, certè scutulam ad instar fuisse Rhombi hinc discimus quod enim de Rhombo noster auctor, ad Peritretum, ita Vitruuius* Describatur scutula quæ Græcè περίτρητος appellatur.

De Palintonis) *fucum nobis fecisse uidetur Heron. ab Euthyto-*
pag. 30. *nis enim incipiens labitur sensim in Palintona, tum lectore non admonito, ad Euthytona relabitur.*

ead. *Euthytona uero*) *in Græco* τα δε ὄντα *manifesto errore.*

ead. *Nec Anteridas*) *in textu, emendabili lapsu,* τὰς πτερίδας *.i.* τὰς ἀντηρίδας.

ead. *Vnico ligno*] *hoc est quod docuit Vitr. l° 10. c. 15. ubi de scorpionibus & Catapultis quæ Euthytona sunt.* Tabulæ quę sunt in summo & in imo capituli Paralleliq; uocantur. *Tabulas ergò uocauit non capitula.*

Mesostatarum) μεσοστάτας *appellabant, mediana illa arrectaria*
ead. *in Euthytonis; quæ Antistata in Palintonis dicebantur. id factum puto, propterea quod in Palintonis duo essent Plinthia seu Hemitonia distincta, unde Antistates dicebatur respectu Parastatæ, in Euthytonis autem cum unicum esset Plinthium Antistatæ, Mesostatæ dicebantur quod medium inter Parastates locum occuparent. Vitr. hosce Mesostatas, Medianas Parastatas appellauit, inquit enim* A foramine ad Medianam Parastatam. *item* Latitudo Parastatis mediæ unius foraminis. *Demum* interualllum ubi sagitta collocatur in media Parastate foraminis partis quartę

pag. 31. *Ad hæc & foraminum diametros*) *Perperam in exemplari* καὶ

ἐστὶ τῆς

περὶ τῆς τῶν τρημάτων διαμέτρους, legendum καὶ ἔτι τίς &c. ead.

Centro N.) deest in textu, librarij, ut arbitror, uitio, neq; enim verisimile est Auctorem, centri situm, in quo tota uis consistit, reticuisse, praeterea in ordine alphabetico litterarum ostensiuarum λ, desideratur, quam nos Latini alphabeti seriem secuti N, nota signauimus. siquidem latinè uertentibus Graecarum notularum ordo seruari minime potest. eadem

Haud ita multum) in Graeco μακρὰν, lego μικρὸν re ita exigente. pag. 35.

Per cauum impellitur) in textu mendosè ἄρμος δε ὠθεῖται ὁ τῆς χινοειδής legendum puto τόρμος δὲ ὠθεῖται διὰ ὀπῆς χινοειδής. ead.

Quae uero Entonia] hic fabricam & usum ejus instrumenti docet, quod quidem se facturum receperat. Vitruuius nomen reticet rem prosequitur ita enim scribit l°. 10. c. 17. Deinde ansę rudentum [*hoc est sonorum*] induntur per foramina capitulorum, & in alteram partem traijciuntur deinde in suculas conijciuntur inuoluunturq; uectibus uti per eas extenti rudentes, cum manibus sunt tacti, aequalem in utroque sonitus habeant responsum. *Mirum nostrum Auctorem de sonorum aequalitate nihil prorsus egisse.* pag. 34.

Suculae) in textu ὀνίσκυ, scribendum ὀνίσκοι. ead.

Alterum principium toni) hoc est quod Vitr. dixerat ansas rudentum, *Haec ferè & sequentia uidetur Architectus à nostro hoc Mechanico accepisse, Nos ni fallimur rem totam figurâ ipsâ, sole clariorem fecimus.* pag. 35.

Peristomide quadam) quid sit περιστομίς tum auctoris uerba, tum nos figurâ docuimus. dicitur autem Peristomis eo quod sit osculum seu buccula quaedam quae tonum recipit, & cuneolo strictum retinet donec à sucula solutus, trajicitur per foramina. Vitr. Peristomidis non meminit, usum tamen non reticuit: ait enim l°. 10. c. 17. Tunc autem cuneis *ad* foramina concluduntur ut non possint se remittere, ita trajecti in alteram partem, eadem ratione uectibus per suculas extenduntur donec aequaliter sonent.

Porro

Porrò de cuneis Heron, nihil, nos Vitr. adstipulante & rei ipsius necessitate exigente cuneolum diagrammati ad Peristomidem adjecimus.

ead. *Circa Epistomidem)* ἐπιστομὶς à figura nomen, est enim ceu parvum Epistomium.

pag. 36. *Cestram)* κέστραν Aciculam, nostri vulgo Pontirolum appellant Germani pfriem unde Latinis, framea.

ead. *Rhamphida)* in Græco uitiose ῥαϊδα, etenim ῥαὶς gutta quod ad rem non facit ῥαμφὶς uero Rostrulum denotat.

pag. 37. *Conuertes Choenicidas]* in prototypo ἐπιστρέψεις τὰς χοινικίδας αἷς καταγωγαῖς προείρηται, dictionem καταγωγαῖς, ut spuriam & ascititiam de loco expungimus.

ead. *Annulato)* Græce ἔχοντα τὸν κρίκον mẽdosa lectio habebat κρῖον.

ead. *Neruis autem)* ita perperam in textu νεύροις δὲ ἀεὶ χρῆσθαι ἤτοι ὠμιαίοις. emendo νεύροις δὲ δεῖ χρῆσθαι τοῖς νωτιαίοις. ἤτοι ὠμιαίοις quod uero ad neruorum materiam, & apparatum spectat, qui ue utilius eligantur: copiosè docet noster iste Auctor, à quo omnia fere accepit junior Heron in l°. de Machinis 18. Disertè item hac de re agit Lipsius l°. Machin. 3. Dial. 3, ubi non Græcorum modo sed latinorum quoque congerit, & examinat auctoritates.

ead. *Suibus exceptis)* πλὴν σίων scribe πλὴν σύων.

ead. *Confici enim non possunt]* in textu ἀποικτα γὰρ restitue ἀποίητα γὰρ.

ead. *Bifida fit)* mendosè περὶ τὸ μεταξύ τῶν βελῶν emendate χηλῶν.

ead. *Teli sit crassitudinis capax)* Græca τοῦ βέλους τάχος, scribo πάχος.

ead. *Lati fiant instar zonæ)* exemplar, crasso errore καθάπερ ζῶον, lego, ζώνη.

pag. 38. *Non bifida quidem)* in textu χελωνηειδὴ, scribo χηλινηειδὴ, ut sit ἀπὸ τῆς χηλῆς non autem χελώνης.

ead. *In Euthytonis autem)* Græce erat τῶν ἐυτόνων, emendo ἐυθυτόνων.

ead. *Cæterum brachiorum neruus)* brachiorum neruos appellat funiculos ipsos quibus per capitulorum foramina immissis, & contor-

tis brachia in Hemitonijs seu Plinthijs distinentur. Hoc idem Vitr. l°. 10. c. 16. Namq; fiunt in capitibus foramina per quorum spatia contenduntur, capillo maxime muliebri uel neruo, funes. *Lipsius hunc locum uertens Ctesibio hæc ascribit.*

Locuti) in codice deprauato ἐνρηκότες, reponendum εἰρηκότες. ead.

Et efficaces] textus καὶ ἐναργὰ, restituo ἐνεργά. pag. 39

Cum uniuersim) deest hoc in exemplari, amanuensis uitio. ead.

Et fundamentum) Græcè ἀρχὴ γὰρ καὶ ἠρύμενον ὁ τόνος macu- ead. *losus locus ita emaculandus, ut arbitror ἀρχὴ γὰρ καὶ πυθμὴν ὁ τόνος.*

Foramen) hac de re Vitr. l°. 10. c 16. Sed tamen *ait*, nulla ead. Balista perficitur nisi ad propositam magnitudinem ponderis saxi, quod id organum mittere debet. Igitur de ratione earum nõ est omnibus expeditum, nisi qui arithmeticis rationibus numeros, & multiplicationes, habent notas. *hæc ille, qui intelligere uoluit negotium hoc ijs tantum difficile nõ futurũ, qui cubicum latus arithmeticis rationibus possent inuenire.*

Minarum octoginta) si centuplicetur numerus, fiet, 8000. cujus ead. *numeri cubicum latus 20. cui si addas decimam partem, fiunt 22. Cur autem numerus centuplicandus sit nullam affert rationem, & fortasse nec afferre potuit. experientiæ enim, ut ipse met inquit, res nititur. Pulcherrima tamen, quicquid sit, doctrina est, & apprimè facilis, quam tamen non obseruasse Butronem, &, qui eum secutus est, Danielem Barbarum in Vitruuium, admirationem facit. Cæterum hoc loco annotatione dignissimum est, Heronem ad Minas, Vitruuium ad Pondera negotium examinasse, ex quantitate autem diametri colligimus Minam de quâ Heron (si modo utrorumq; digiti æquales sunt) pondere Vitruuiano duplo ferè esse majorem. Ecce ait Vitruuius* nam quę Balista duapondo saxum mittere debet foramen erit ejus capitulo digitorum quinque. *Sit itaq; Minæ unius si centuplicetur fiet 100. cujus cubicum latus proximè excedens $4\frac{2}{3}$. cui si addas decimam partem fient fere quinq;, & is est Vitruuij numerus in duapondo. Præterea si numerum Minarum*

octoginta, quo ad exemplum utitur Heron, duplicabũ erunt 160: at Vitruuius à Barbaro emendatus habet 160. Pondo. digitorum 21. cum $\frac{11}{20}$ ecce ferme quod dixerat Heron lapidem 80 Minarum requirere foramen digitorum 22. Ego hanc duplam Græcanicæ Minæ, ad Romanum pondus proportionem à nemine inuenio notatum. Mina Attica fuit drachmarum 100. Pondus uero Romanum drachmarum 96, non ergo dupla ponderi sed ferè par Mina Alexandrina, Galeno auctore. Georgio Agricola l°. 5. de ponderibus, referẽte fuit drachmarum 160. quare nec ista ad pondus dupla Mina Hebraica sexaginta siclorum drachmarum fuit 240. & hac pondere Romano longe duplo major. De qua igitur Minâ quæ in dupla fere ratione sit ad Romanũ pondus intellexerit noster Heron, certi quid quod in medium afferam, non habeo: certè ad Alexandrinam propius accedit.

pag. 40. *Vt quantum habuerit longitudinis telum) in Græco librarius somniculosus prætermisit verbum βέλ☉-. Hanc porro, (Data teli longitudine) foraminis inueniendi esse rationem Vitruuius quoq; monstrauit de Catapultis, & Scorpionibus agens quæ quidem ut sæpe diximus organa Euthytona Lignijacula. Ait enĩ* Omni igitur proportione eorum ratiocinata ex proposita sagittæ longitudine quam id organum mittere debet, ejusq; nonę partis sit foraminum in capitulo magnitudo per quę tenduntur nerui torti quæ brachia continere catapultarum debẽt. *Hæc ille. cæterum animaduersione est dignum nullam ueteres Mechanicos craßitudinis teli neque ponderis habuisse rationem, uel saltem, cum maximi sit res momenti, non docuisse.*

ead. *Erit digitorum octo) ex hoc Heronis loco manifestum fit πῆχυ, hoc est, cubitum fuisse digitorum quatuor, & viginti, octo autẽ digiti tertia cubiti pars. Vitruuius pedibus metitur, qui pes duas tertias partes cubiti continet hoc est digitos sexdecim. Dimensio per cubitos familiaris fuit Hebræis ut facile ex sacris libris colligitur.*

ead. *Quoniam igitur tonus] in exemplari non τόν☉- quod debuit esse sed absurde τόπ☉-.*

Altitu-

Altitudinem) similes figuræ habent homologa latera ex primâ Def. 6. Elem. Porro, Coni, & cylindri similes dicuntur, cum habent axes, & basium diametros proportionales ex Def. 24. lib. 11. Elem. ead.

Habent triplam rationem) ex Prop. 12. l. 12. Elem. ead.

AB. ad GH) ex Def. 10. l. 5. Elem. pag 41.

Sint duæ rectæ lineæ] totus iste locus in quo Heron modum inveniendi organicè duas medias proportionales docet, in Græco Exemplari ita corruptus est ut nec ab ipsomet auctore si uiueret agnosceretur. Nos luxata in artus restituimus ex his quæ hinc, tum Pappus tum Eutocius desumpserunt, quæ quidem licet aliquanto differant, in ipsa uerborum texturâ, doctrinam tamen eandem legentibus offerunt. Si quid autem abundantius ad demonstrationis claritatem desideras ea consule, quæ in Pappi uersione I Commandinus adjecit commentaria. Porro hæc sunt, optime Lector, quæ nobis in hoc libello quem primi, Latine redditum, ornauimus, & figuris illustrauimus animaduersione digna uisa sunt. accipe, fruere, boniq; consule. pag. 44.

FINIS.



Γεγονέτωσαν κανόνες δύο πελεκινωτοὶ οἱ αβ γδ ἐν τετραγώνοις πελεκίνοις, ὧν θῆλυς μὲν ἔστω ὁ αβ, ἄρρην δὲ ὁ γδ. καὶ τὸ μὲν μῆκος ἐχέτω ὁ αβ πόδας γ καὶ δακτύλους δ, τὸ δὲ πλάτος ἐχέτω δακτύλους δ ς τὸ δὲ πάχος δακτύλους δ. ὁ δὲ γδ τὸ μῆκος ἐχέτω πόδας γ. τὸ δὲ πλάτος ὡς * β ς. τὸ δὲ πάχος δάκτυλον. ὁ αδ. ἐχέτω δὲ τὸ βάθος ὁ σωλὴν τοῦ αβ κανόνος δάκτυλον α ε, τοῦ δὲ αβ σωλῆνος ἡ μὲν εζ σεσωληνίσθω ὅσα ποδῶν β ς. δακτύλων ς. λοιπὴ ἄρα ἐστὶν ἡ ζλ δακτύλων ς. ἀπειλήφθω δὲ πάλιν τοῦ αβ κανόνος ἡ αθ ἀπὸ αε καὶ δακτύλων δ ἡ δὲ κ ποδὸς α καὶ δακτύλου α λοιπὴ ἄρα ἡ κθ ἴσαι δακτύλων ζ, ἀπειλήφθω δὲ πάλιν τοῦ αβ κανόνος τοῦ πάχους τῶν δ ζ δακτύλων, δάκτυλος α ζ. τετμήσθω ἕως τῆς ακ καὶ τῆς λθ, ὥστε εἶναι τὸ θκ μέρος τῶν αὐτῶν δακτύλων δ ς τουτέστι χψυφ. γεγονέτω δὲ καὶ σωληνοειδές τι σχῆμα τὸ νβ καὶ τρηθὲν ἐν μέσῳ τετραγώνῳ τρήματι συμφυὲς γινέσθω τὸ λβ ἄκρῳ τοῦ αβ κανονίου, ὡς τὸ σχῆμα ὑπόκειται. τοῦ δὲ γδ σωλῆνος ἡ μὲν εδ ἔστω ἄρρεν πελεκῖνος, καὶ ἁρμοστὸς γεγονέτω τῷ θήλει πελεκίνῳ τοῦ αβ σωλῆνος τῷ αζ μέρει, τουτέστι τῷ δε μέρος τῆς γδ κανόνος.

Αὖ δὲ τὰ περὶ τῆς κλίσεως ἐκθησόμεθα. γεγονέτω ἐξ ὕλης σιδηρᾶς χειρολαβὴ ἡ αβγδ, τῷ σχήματι οἷα ὑπογέγραπται. δίχηλον δὲ τὸ εζ μέρος ἔχον. τὸ δὲ ζθ τόρμος ἔστω τετράγωνος, χαστηρία δὲ κλμρ. δρακόντιον δὲ τὸ μζ. πτυλάριον δὲ τὸ οπρε. καὶ τετρήσθω ἡ αβγδ χειρολαβὴ κατὰ τὸ δ. ὁ ζεδ κανὼν ὁ ἐν τῷ πρώτῳ θεωρήματι τετρήσθω κατὰ μηξ, καὶ κατὰ μὲν τὰ μη στρογγύλῳ τρήματι διαμπερές. κατὰ δὲ τὸ ξ παραλληλογράμμως καὶ οὕτως ἐνηρμόσθω ἡ χειρολάβη ὥστε περόνην διὰ τῆς μν διωσθῆναι, καὶ διὰ τοῦ δ τρήματος τῆς χειρολάβης * καὶ κινωθῆναι. τρήσαντες δὲ τὸ ιθ δίχηλον κατὰ τις. καὶ τὴν κλμ χαστηρίαν κατὰ τὸ φ, καὶ ἐμβάλλοντες περόνην δι᾽ ἀμφοτέρων τῶν ὀπῶν τ τυφ κινοῦμεν, ὥστε περὶ αὐτὴν κινεῖσθαι τὴν χαστηρίαν * ἐμποδίστως. ἐχέτω δὲ ἡ χαστηρία ἐντομὴν τὴν λμ ἔχουσαν κατὰ μῆκος δάκτυλον α, λαβόντες οὖν τὴν δθ ἐπὶ τοῦ γδ κανόνος δακτύλου ια. καὶ τρήσαντες κατὰ τὸ ο, καθίεμεν τὸ εθ δίχηλον, καὶ κινοῦμεν ὥστε ἀκίνητον διαμένειν

*ποδῶν δύο, δακτύλοις.

*ἀνεμποδίστως.

μένειν

μένειν. ἔπειτα τρήσαντες τὸ ξ δρακόντιον κατὰ τὸ ν, καὶ τὸν γ δ κανόνα κατὰ τὸν π τὸν ἐν τῷ α θεωρήματι ἀπέχον τοῦ μ δακτύλους δ. καὶ καθέντες διά τι τοῦ τρήματος τοῦ δρακοντίου καὶ τοῦ π περόνην κινουμένην ὥστε εὐχερῶς κινεῖσθαι τὸ ξ δρακόντιον περὶ αὐτήν, καὶ πάλιν ἀποστήσαντες ἀπὸ τῆς χειρολάβης τῆς γ δ τὴν ξ ρ ὑποτρώμεν κατὰ τὸ ρ καὶ πάλιν ἀπ᾽ αὐτοῦ μετρήσαντες δακτύλους δ. ὡς τὴν ρ ς ὑποτρώμεν κατὰ τὸ ς. καὶ οὕτως καθίσομεν ἐν τῷ γ δ κανόνι ὥσπερ ἐστὶν ἐν τῷ α θεωρήματι ἑξῆς κεῖται. καὶ

Κατασκευάσθωσαν δὲ καὶ τὰ καλούμενα καμβέστρια τρόπῳ τοιῷδε. ποιήσαντες γὰρ σιδηροὺς κανόνας δ, μῆκος ἔχοντας ἑκάτερον δακτύλους εἴκοσι. πλάτος δὲ δακτύλου διμοίρου μικρῷ πλείων. πάχος δὲ ὥστε μὴ εὐχερῶς* κάμπτεσθαι. ἔστωσαν δὲ οἱ α β γ δ ε ζ η θ οἷον εἰσὶ τῷ σχήματι *κάμπτεται καταγεγραμμένοι ἔχοντες συμφυεῖς κρίκους τοὺς κ δ μ ν ξ ο π ρ τὸ εὖρος ἔχοντας δακτύλους β. τὸ δὲ πλάτος δάκτυλον α. τὸ δὲ πάχος τὸ αὐτὸ τοῖς κανονίοις. ἔστω δὲ τὸ μεταξὺ διάστημα τῶν κανονίων δακτύλων γ ς. γεγονέτωσαν δὲ καὶ πιτάρια τῆς τῶν υ φ χ ψ ω. α. συμφυῆ τοῖς α β γ δ ε ζ η θ κανονίοις τὸ δ. εὖρος δακτύλου διμοίρου. ἔστωσαν δὲ καὶ κύλινδροι χαλκοῦ φοῖ ὁ β γ δ ε μ ζ ν ο, μῆκος ἕκαστος ἔχων δακτύλων β. πάχος δὲ ἴσον τῶν κανόνων. τὴν δὲ διάμετρον τοῦ εὔρους δακτύλους α γ. ἐχέτωσαν δὲ καὶ συμφυεῖς κρίκους περικειμένους τῇ κυρτῇ ἐπιφανείᾳ τῶν κυλίνδρων τοὺς μ^{α} μ^{β} μ^{ς} εἰς μ^{ε} μ^{ς} μ^{η} ἀπέχοντας ἀπὸ τῶν β δ ς ἡ δάκτυλον α ς δ, πλάτος δὲ ἐχέτωσαν δακτύλου δίμοιρον, πάχος δὲ τὸ ἴσον τῶν κανονίων οἱ δ, β γ δ κ ο. ἐντομὰς ἐχέτωσαν κατὰ διάμετρον τὰς ς ς εἰς ἃς κανόνια ἐμβεβλήσθω, ἁρμοστὰ κατὰ κρόταφον τὰ μ^{ι} μ^{ι} μ^{ι} ς, μῆκος ἔχον ἑκατέρου* δακτύλους γ πλάτος δὲ δακτύλους διμοίρου: *ἑκατέρου.

Γεγονέτω καὶ τὸ καλούμενον καμάριον τῷ σχήματι οἷον ὑπογέγραπται τὸ α, ἔχοντα τὴν μὲν ι ε ποδὸς ἑνὸς καὶ δακτύλων ζ ς τὸ δὲ διάστημα τοῦ καμαρίου τὸ ο κ δακτύλων ε. τὸ δὲ μῆκος ἑκατέρας τῆς α ξ δακτύλων δ, ἑκατέρας δὲ τ β η. δακτύλων β. τὸ δὲ μεταξὺ διάστημα τῆς α β καὶ ζ η ὡς* δακτύλων α. πάχος δὲ ἐχέτω ἴσον τῶν προειρημένων. τὸ δὲ καλούμενον κλίμακιον ἔστω λ μ ν ξ ο π ρ γ ἐκ δύο κανονίων σχήματι εἶεν ὑπογέγραπται, μῆκος ἔχων ὁ μὲν ο π ρ ς κανὼν ποδὸς α καὶ δακτύλων ι, ὁ δὲ λ μ ν ξ ποδὸς ἑνὸς καὶ δακτύλων η. πλάτος δὲ πρὸς μὲν τοῖς ο ν τ. μέρεσι δακτύ- *ὡς

λων β. πρὸς δὲ τοῖς ο π ρ ς δακτύλων λδ. πάχος δὲ ἕκαστος τῶν α β ν ρ ο δ ρ υ τόρμων ἔσω δακτύλων β. καὶ διῃρήσθωσαν οἱ λ μ ν ξ ο π ρ ς κανόνες εἰς τρία ἴσα † τὰ φ τ ψ υ ω ς. τετρήσθω τὰ μὲν τ υ κατὰ τὸ μῆκος τρήμασι παραλληλογράμμοις, τὰ δὲ φ χ ψ ω ἔχοντα τὸ μῆκος χωρὶς τῶν τόρμων δακτύλους γ. τὸ δὲ πλάτος δακτύλους δύο ἥμισυ. καὶ καθείσθωσαν τὰ δ ς τὰ δ ξυλάρια καὶ τὸ διαπήγιον εἰς τὰς ὀπὰς τῶν κανόνων, καὶ καθηλώσθωσαν οἱ τόρμοι, τοῦ διαπηγίου πρὸς τοῖς κανόσιν ἐπήκρας ὥστε συνέχεσθαι τοὺς κανόνας εἶναι αὐτῶν τὸ μεταξὺ διάστημα δακτύλων γ. ἔτι δὲ μίαν καθηλώσθωσαν τῷ λ μ κανόνι, καὶ τῷ ο ρ τὰ ς ς ἐφ' ἑκάτερα τοῦ τ διαπήγματος μῆκος ἔχοντα δάκτυλον α. πάχος δὲ σύμμετρον. καὶ τετρήσθωσαν κατὰ τὸ μέσον. ἀπεχέτωσαν δὲ ἀπ' ἀλλήλων δακτύλους δύο ς: ἐποιήσθωσαν δὲ καὶ κανονειδῆ δύο τὰ α β γ δ ε ζ η θ ἐχόμενον ἕτερον μῆκος δακτύλων ια. τὸ δὲ πάχος τῶν α β ε ζ κορυφῆς ἑκάστου κανονειδοῦς ἐχέτω δακτύλου τὸ ἥμισυ. τὸ δὲ τῆς βάσεως πάχος ἑκάστου τῶν γ δ η θ δακτύλου ἑνός. ἐχέτωσαν δὲ κατὰ μῆκος σωληνίας τετραγώνους καὶ τόρμους, ἐν ταῖς α β ε ζ κορυφαῖς, ὥστε κανονίων γενέσθαι συμφυῶν κρίκοις ἁρμοσῶν τοῖς τόρμοις καὶ τοῖς σωλῆσιν ἐκκομίζεσθαι ἐπὶ τῶν σωληνίων, καὶ τῶν τόρμων ἐν τοῖς κανονειδέσι γεγονόσιν. ἔστωσαν δὲ τὰ μὲν κανόνια συμφυῆ τοῖς κρίκοις τὰ κ λ μ ν ρ ξ π. κρίκοι δὲ οἱ κ λ ξ ο. ἀνακαμπὰς δὲ ἐχέτωσαν τὰ κανόνια πρὸς τοῖς πέρασι τὰ μ ν π ρ ὕψος ἐχούσας δακτύλου τὸ ἥμισυ.

* ἴσα

ΤΈΛΟΣ.

ὡς ἔκειτο ἐν τῷ πρωτοτύπῳ.

δόξα τῷ μόνῳ θεῷ.

HERONIS ALE-XANDRINI VITA

Bernardino Baldo Vrbinate Auctore

HEron, Geometricæ Machinalisq; scientiæ causâ clarissimorum uirorum Pappi, Eutocij, imò & operũ ipsorum testimonio, Laudatissimus: Alexandriæ, Vrbe, illo æuo in Aegypto, Mathematicũ studijs florẽtissimâ, circa secundi Ptolemæi Euergetis tempora; claruisse uidetur. Palam siquidem est, iuniore Herone, & ipso quoq; Mechanico auctore, nostrum hunc, Ctesibij, Ascræi, tonsoris in Aspendiâ (ut Athenæus in Dipnosophistis refert) moram trahẽtis, uel certè Alexandrini cujuspiam tonsoris filij, ut Vitruuio placet, discipulum fuisse: qui quidem Ctesibius si eidẽ Athenæo, scriptori grauissimo, fides, Ptolomæo supradicto regnãte inter uiuos fuit; Vir ingenio subtili, peracri, & primus, eodemmet Vitruuio teste, spiritalium, quæ Pneumatica à Græcis dicuntur, mirabiliumq; Machinarum repertor. Igitur noster Heron magistri excellentiâ et proprij ingenij acumine sollertiaq; adjutus maximos in Mechanicis profectus fecit. Nec sanè mirum, non enim ad ea studia, Geometriæ expers, ut nonnulli imò pleriq; omnes, hodie faciunt, qui fundamẽtis neglectis temerè ædificium ipsum agrediuntur, se se contulit; sed à primâ adolescẽtiâ præclarissimis doctrinis imbutus, omnibusq; ueluti armis ornatus, quasi per gradus ad summum apicem generosè contendit. Itaq; quod in semetipso fuerat expertus, alios præclare docuit, scripsit enim, Pappo in Collectaneis referente; Mechanices alteram partem rationalem esse, alteram uero manuum operâ indigentem, & Rationalem quidem partem, cum Geometricis Arithmeticisq;, tum Astronomicis, Physicisq; constare rationibus, Chirurgi-

Chirurgicam uero, hoc est manu operantem, Aerariâ, Aedificatoriâ, fabrili, Pictoriâ, & cateris hujuscemodi artibus expediri, itaq; eum qui à teneris prædictis disciplinis operam dedisset, in egregium Architectum Machinarumq; inuentorem effectoremq; euasurum. Multa ipse proprij ingenij placlara edidit monumenta, inter quæ liber ille annumeratur, quem Mathematicarum Diffinitionum inscripsit, quo familiariter usus est, (auctore laudato) Georgius Vallainÿs quæ de Geometriâ uoluminibus scripsit. Feliciter quoque & cum successu ad duas medias proportionales organicè inueniendas studium & diligentiam contulit, quamobrem inter cæteros Deliaci Problematis explicatores ab Eutocio, Pappo, Valla prædicto, & alÿs non sine maxima perspicacis ingenij laude commemoratur. Quatenus autem ad Mathematicas disciplinas pertinet, quibus enixè ut dictum est, operam dedit, in ea opinione fuit, si Proclo, in primos elementorum libros egregia commentaria scribenti, credimus, tria tantummodo, ut in paucissimis enumeranda esse pronunciata quæ tamen, ipse Proclus, quæ fuerint, reliquit sub silentio. Librum præterea edidit μετρικῶν ab eo nuncupatum, cujus meminit Eutocius in tertium theorema Archimedis de circuli Dimensione his uerbis. „ Quo Pacto oporteat dati numeri proximum latus „ (*Radicem nostri appellant*) inuenire dictum est Heroni in Metricis. *Hic utrum alicubi in Bibliothecis extet, mihi quidem incompertum, id autem certum est uiuente Eutocio cujus fidem sequimur in manibus doctorum hominum fuisse. In Mechanicis licet, uti dicebamus Præceptorem habuerit Ctesibium, mox ætate & doctrinâ prouectior, Archimedem Mathematicorum et Mechanicorum omnium principem sequendum sibi & imitandum proposuit, cujus etiam apertè meminit in ipsa spiritalium introductione, ex eo libro testimonium petens quem mirificus ille vir περὶ ὀχουμένων, hoc est De his quæ uehuntur, posteritati tradidit, quamobrem cum se totum ejus inuentis illustrandis, & explicandis dedisset, inter cætera, ut Pappus in Collectaneis scribit, accuratissimè quadragesimum*

ejus

ejus inuentum, quo ingentia pondera mira trahebat facilitate, declarauit, unde per oblatam sibi ex illo studio occasionem librum confecit & publicauit quem Βαρȣ̃λκον hoc est Latinè onerum tractorē (ut machinæ ingenium exprimeret) nominauit. Absolutissimum præterea Mechanicorum uolumen concinnauit, in quo Archimedeâ prorsus subtilitate, & solertiâ de quinque Mechanicis facultatibus, quas Græci δυνάμεις, hoc est Potentias uocant, tractationem absoluit. Sunt autem istæ, Machinarum fere omnium principia, & elementa quædam, nempe Cuneus, vectis, Cochlea, Polyspastus, & Axis, quem dicunt in Peritrochio. Operi huic nobilissimo Mechanicarum introductionum titulum fecit, ex quo quidem Pappus omnia ferè decerpsit quæ ad hanc speciem pertinentia in octauum collectaneorum librum conjecit, cujus uerba eo quod non parum ad historiam illustrandam faciant, libentius hisce scriptis atteximus. ait igitur, Commandino interprete. Hæc de Ponderibus dicta sint. " De quinque uerò facultatibus prædictis ex Herone expositionem breuiter faciemus ad memoriam studiosorum, ad " dentes etiam de Machinâ unimembri, bimembri, trimem- " bri & quadrimembri ea, quæ necessario dicuntur: ne qui " hæc quęrit aliquando laboret inopiâ librorum in quibus " scripta sunt. etenim nos in libros magna ex parte deprauatos, & tum principio tum fine carentes, incidimus. " *Hactenus ille, è cujus dictis cognoscimus, jam tum præclarissima, & præcipua isthæc maximi uiri commentaria, temporis injuriâ & librariorum negligentiâ pessimè fuisse mulctata. In eodem uolumine quod in plures libros fuisse digestum tertij apud Pappum commemoratio, apertè docet, id etiam congessit, nempe quo pacto quinque illæ Potentiæ quamuis figurâ longè dissitæ ad unicam demum redigerentur naturam. quæ cum dudum una cum integro opere ingenti studiosorum jacturâ perijssent, Guidus Vbaldus, è Marchionibus Mōtis uir nobilitate insignis, & ueteribus illis doctrinâ & ingenij felicitate meritò æquandus, egregio conatu libris Mechanicorum ab se*

K editis

editis cumulatè restituit. Scripsit quoque Heron de Aquarijs Horologijs tractatum, quem ὑδρείων simpliciter nominat Pappus in Proemio octaui. In commentarijs uerò in quintum Magnæ constructionis Ptolomæi librum eundem ὑδρείων ὡρωσκίων, appellat. Ejusdem meminit et Proclus in libro Astronomicarum Hypotyposeon. sed & idemmet Heron sibi fidem astruit in ipso spiritalium limine, ita enim scribit. Pręterea cum arbitraremur consentaneum esse tractationem hanc cohærere ei quæ de Aquarijs Horoscopijs in quatuor libris est tradita, de ipsa conscribere instituimus. *Sic ille. cujus labor superstit nec ne, planè incertum. Habemus ex eodem Pappo, alium quoque librum scripsisse. ζυγίων, quē ad Automaton doctrinam pertinuisse ex ejusdē Pappi uerbis haud obscurè colligitur, ait enim:* vocant autem Mechanicos, antiqui etiam eos qui admirationem pariunt, quorum alij quidem per spiritus artem exercent, ut Heron, Pneumaticis, alij per neruos & funes animantium motus imitari uidentur. ut Heron, Automatis, & Zygijs. *Scripsit præterea quædam ex Eutocij in Archimedem testimonio de Camarieis, quæ Isidorus Miletius, nobilis Mathematicus, & ipsius Eutocij præceptor, commentationibus adaucta illustrauit. Harum Machinarum descriptionem quandam habemus in calce libri Belopoeecôn, sed eam ita breuem, mutilam, diminutam ut omnis spes felicioribus etiam ingenijs quicquam circa eas proficiendi prorsus adimatur, uerba ejus quibus earum constructionem pollicetur hæc sunt:* fiat id quod Camarium uocatur eâ forma quæ subijcitur. *Eodem loco etiam de Cambestrijs agit ita scribens.* Construantur autem ea quæ Cambestria dicuntur, hoc pacto. *Figuris Auctorem, probatissimis, sermonis obscuritatem breuitatemq; temperasse æquum est credere, quod uel ex ejus uerbis elicitur. Verum enim uero quæ modo manuscriptis in codicibus (neque enim typis Causa circumferuntur) extant diagrammata, adeo pessima sunt & barbarè, ut ita dicam, lineata: ut potius officiant quàm opem ullam etiam accuratissima*

simè legentibus afferant. quo uitio omnes fere laborant Graecorum libri de Machinis, qui ex ueteribus exemplaribus exscripti ad hanc nostram aetatem peruenere. Porro hujuscemodi Camaricarū Cambestriarumq; qualis forma praecisè fuerit, quisue usus: ex ipso quod extat uestigio conjectari non est facile. quamobrem dolendum nobis ualde est ea perijsse, quae Isidorus confecerat commentaria. Habemus ex Valla in libris supra commemoratis Heronem nostrum quaedam ad Geodesiam spectantia conscripsisse, unde se nonnulla utilia decerpsisse fatetur. Nos hominem falli, nominis & professionis similitudine seductum, arbitramur. Alexandrinum enim hunc nostrum Heronem de Geodesia scripsisse, antiqui & probati auctoris testimonium non habemus. illud autem non ignoramus, junioris Heronis, quem Mechanicum dicunt, eâ de re libellum, uolumini de Bellicis Machinis quod Franciscus Barocius Latinum fecit, adnexum circumferri. Errauerunt autem eadem ex causâ homines quidam aliâs non indocti, juniorem ipsum cum seniore confundentes, meritò quidem culpandi, siquidem junior ipse uetustioris apertam mētionem facit. obseruauit id oculatissimus Lipsius l°. de Machinis p°. Dial. 6. Sub imperatoribus, ait, de juniore loquens, “
Græcanicis & in Christianâ religione, quod ex scriptis in- “
notescit, uixit: alius ab Herone illo Alexandrino uetustio- “
rem, qui Mechanica item scripsit. *haec ille. Caeterum alium quen-* “
dam ab his diuersum fuisse Heronem qui de re rustica egit: docet nos Gyraldus in l°. quem de re Nautica edidit c. 4. inquit enim
Heron Græcus scriptor diligens, ut qui ex utriusq; linguæ “
auctoribus libros xx de re rustica scripsit, & quem est imi- “
tatus, ut puto, Constantinus ille imperator qui locupleti- “
us rem rusticam totidem libris & totidem pleraque uerbis “
ijsdem ferme ex auctoribus complexus est. *Porro Heronis no-* “
stri librorum, qui temporis edacitatem, ferè incolumes euasere laudatissimi sunt ij quos περὶ πνευματικῶν hoc est de spiritalibus scripsit, item αὐτοματοποιητικά, hoc est Automata seu spontanea, et

βηλοποιηκὰ idest telifactiua, Catera uero commentariola in quibus χειροβαλίςρας κατασκευὴν καὶ συμμετρίαν, hoc est Manuballistræ commensum et constructionem docet, item illa in quibus de Cambestrijs & Camaricis, ut dictum est, agit: σχεδιάσματα potius quam justa uolumina esse appellanda arbitramur. spiritalia, Federicus Cõmandinus Latio dedit, & luculentissimis figuris exornauit, à quo accipiens Alexander Georgius uernaculè uertit & eruditis annotationibus locupletauit. Automata nos cum adhuc adolescentes essemus & ejusdem Commandini familiaritate Mathematicarum addiscendarũ gratiâ uteremur, in maternam linguam transtulimus, figuris nostro marte expressis ad auctoris mentem, illustrauimus, & Venetis typis pro operis dignitate cusa in lucem dedimus. Postremò egregium βελοποιικῆς libellum, quem Græcè manu propria exscriptum, licet innumeris mendis scatentem, Emanuel Margunius Cretensis, uir doctus & probus, Patauij, dum ibi studiorum gratia moraremur, tradiderat, nos à nemine antea tentatum Latinè fecimus & figuris itidem ex Auctoris mente conceptis, ornauimus, tum
l. 16. annotatiunculis illustriorem & clariorem fecimus. Hieronymus Cardanus portentosi ingenij uir, & non immerito à Scaligero castigatus, in libris, quos de rerum subtilitate conscripsit, censorio stilo spritalium tractatum examinans ait, Negari non posse ea quæ
„ docentur ingeniosa esse, & jocunda, at eadem commodita-
„ tis parum, & utilitatis humanis usibus afferre, subdens He-
„ ronem in eo genere Vitruuij æmulatorem fuisse. Vtrumque perperam et peruersè. quis enim inutilia ea dixerit putaueritue, quæ honesta uoluptati deseruiunt, & animum curarum pondere fatigatum, dulci, & innocua quadam delectatione reficere, & subleuare valent? quisue negauerit, si non id proteruè & pertinaciter, Cucurbitulas, Lucernas, Syphones, Horologia, & cætera sexcenta ejusmodi instrumenta magnam passim humanæ indigentiæ ad quotidianos usus utilitatem & commoditatem afferre? quod autẽ ad Vitruuij æmulationẽ pertinet, oppidò ineptissimè. neq; enim eodẽ

ano

æuo duo isti floruerunt, fuit enim Heron Vitruuio uetustior, utpotè, qui illum uno sæculo hoc est centum ferè annorum spatio antecesserit. Cæterum haud immerito quispiam dubitauerit, quam ob rem Architectus Heronis nostri nomen silentio præterierit. Nos ideo factum putamus quod ille Ctesibio utpote inuentori, ea tribuere maluerit quæ ab Herone locupletiora, & illustriora quàm ipse à magistro accepisset euulgata fuere. & sanè laudanda inprimis est Auctoris nostri modestia, non sua pro suis, minimè uenditantis, ita enim ueritatem liberè fassus est in ipso Proœmio spiritalium, scribit etenim. Necessarium fore judicauimus quæ ab antiquis tradita sunt in ordinem redigere, & quæ nos ipsi inuenimus exponere. *item in Belopoeecis doctrinam se ueterum illustrasse his uerbis apertè profitetur.* Itaque quoniam ij qui ante nos fuerunt licet multa de Belopoeecis commentaria confecerint, Machinarum dimensiones dispositionesq; docuerint: nullus eorum tamen instrumentorum constructionē & usum ritè exposuit, sed omnes uti de re nota ita scripserunt, quare optime factum judicauimus si ab ipsis accipientes, examinaremus ea quæ ad hanc facultatem pertinent instrumēta. *Eodem animi candore idem protestatur in primi, & secundi libri Au[illegible]ton Prooemijs. Hæc ferè sunt quæ nobis de Auctoris hujus uita, & scriptis nostra diligentia suggessit. cætera obscura sunt, quippe quæ nec per manus tradita, nec historica fide ab aliquo scriptore vel aliud saltem agente delibata ad hanc nostram ætatem peruenere. Si tamen debili quadam, & pertenui conjecturâ uti licet, uideri poterit, hunc Romanos, et Latina non ignorasse. etenim in spiritalium libello, ubi de concaua sphæra constructione agens, Assarij meminit, Romanum esse uocabulum attestatur. Porro Philosophiæ cuipiam dedisse operam luce ipsa meridiana est clarius, ita enim scribit in ipso spiritalium Prooemio, uacui naturam examinans.* Etenim per conjunctionem aëris, ignis, aquæ, & terræ, & tribus elementis, uel etiam quatuor inter se congredientibus, uariæ

dispositiones efficiuntur, alię quidem necessarios uitæ nostrę usus præbentes, aliæ uerò terribilem quãdam admirationem mouentes *De uacuo uero disputans, ita inquit.* Alij uniuersè nullum omnino uacuum esse affirmant; alij coacernatum quidem naturâ nullum esse uacuum, sed secundum exiguas partes disseminatum in aëre, & humido, & igne, alijsq; corporibus: quibus maximè assentiri conuenit. *Ex quibus uerbis facile est colligere, hunc Aristotelis dogmata, ab ipsa rerum naturâ uacui naturam ablegantis, minimè fuisse secutum. Democriti certè & illius imitatoris Epicuri doctrinam hausisse uideri potest. Asserunt enim, Duo esse tantum principia, corpus, & inane. unde Lucretius inter Latinos Epicureorum dogmatum egregius assertor ita cecinit l°. p°.*

Nec tamen undique corporea stipata tenentur
Omnia naturâ, namq; est in rebus inane.

Præterea ipsemet Heron de aëre agens. Aër inquit, ut placet ijs qui de Naturâ tractant, ex paruis leuibusq; corporibus constat nobis plerumq; non apparentibus. En tibi ex ejusdem Democriti, & Epicuri sententiâ, minutissima in rerum naturâ inuecta corpuscula. Cæterum noster iste post longam contra Peripateticos, ut apparet, disputationem, ita claudit. Dicentes igitur uniuersè nihil omnino uacuum esse, possunt ad hæc multa excogitare argumenta; & fortasse oratione magis persuadere, cum tamen nullam sensibilem demonstrationem afferant. *Hæc ille, qui principium illud acerrimè defendit nempe vacuum natura quidem intra corpora esse disseminatum, ejus uerò coaceruationẽ præter naturam et uiolentam esse, nec illos audiendos qui, ut ipse ait, de his contrarias licet probabiles afferunt rationes.* vacuo enim non existente, *inquit*, neque per aërem neque per aliud corpus ullum, posset lumẽ transire, aut caliditas, aut alia potentia corporea. Nam quomodo radij solares per aquam in fundum uasis penetrarent? si enim aqua non haberet

poros

puros, ſed radij aquam ui ſcinderent: contingeret, uaſa ple- "
na ſuperfundi, quod fieri non uidemus. *Eadem ferè Lucretius, ita ſcribens.* "

Quapropter locus eſt intactus, inane, uacansq;
Quod ſi non eſſet, nulla ratione moueri
Res poſſent, namq; officium quod corporis extat
Officere, atq; obſtare id omni tempore adeſſet
Omnibus; haud igitur quicquam procedere poſſet
Principio, quoniam cedendi nulla daret res.

Liquet igitur hinc, Heronem noſtrum in Phyſicis Epicuri fuiſſe imitatorem: ſed & in ijs quæ ad mores pertinent felicitatem enim, ut in Belopoeecorum Proœmio uidere eſt, cum illo Philoſopho in uitæ fiducia & ſecuritate quam cum eo Græcè ἀταραξίαν nominat, collocare uidetur. Floruit Heron circa Olympiadem ſexageſimam quintam poſt centeſimam, hoc eſt ante Chriſtianam ſalutem anno centeſimo ſupra vigeſimum. Archimede uerò integro ferè ſæculo junior.

FINIS.

